NUOVO DAILY 4x4

DIRETTIVE PER LA TRASFORMAZIONE E GLI ALLESTIMENTI

LIGHT RANGE

IVECO

EDIZIONE 2015

IVECO S.p.A
Homologation, Technical Application & Regulation
Lungo Stura Lazio, 49
10156 Torino (TO) - Italy

www.iveco.com

Printed **603.95.996** – 1st ed. 05/2015

Immagini e testi: IVECO S.p.A. 2015
Tutti i diritti riservati.

IVECO

DATI DI AGGIORNAMENTO

Sezione	Descrizione	Pagina	Data revisione

PREMESSA

La presente pubblicazione fornisce dati, caratteristiche ed istruzioni per la trasformazione e l'allestimento del veicolo; in considerazione del tipo di contenuto è rivolta a personale qualificato e specializzato.

L'Allestitore è responsabile del progetto e della sua esecuzione e deve garantire la rispondenza a quanto prescritto nella presente pubblicazione ed alle Normative vigenti.

Ogni modifica, trasformazione, allestimento non previsti nel presente manuale e non espressamente autorizzati comportano l'esclusione di IVECO da ogni responsabilità e l'immediato decadimento della garanzia, qualora il veicolo ne sia coperto.

Questo criterio vale anche per quanto riguarda singoli gruppi e componenti; quelli descritti nel presente manuale sono stati sottoposti da IVECO a delibere, omologazioni e collaudi ed appartengono alla normale produzione. L'adozione di qualunque tipo di unità non riconosciuto (ad es. PTO, pneumatici, avvisatori acustici, ecc.) solleva IVECO da ogni responsabilità.

IVECO è a disposizione per fornire chiarimenti per l'esecuzione degli interventi nonché per fornire indicazioni nei casi e nelle situazioni non previste dalla presente pubblicazione.

Prima di effettuare qualsiasi intervento occorre:

- verificare di avere a disposizione la manualistica relativa al modello di veicolo su cui si sta per intervenire;
- assicurarsi che tutti i dispositivi antinfortunistici (occhiali, casco, guanti, scarpe, ecc.), nonché le attrezzature di lavoro, di sollevamento e di trasporto, siano disponibili ed efficienti;
- assicurarsi che il veicolo sia posto in condizioni di sicurezza.

Al termine dell'intervento devono essere ripristinate le condizioni di funzionalità, efficienza e sicurezza previste da IVECO. Contattare la Rete Assistenziale per l'eventuale messa a punto del veicolo.

Le informazioni contenute in questa pubblicazione potrebbero risultare non completamente allineate alle modifiche che IVECO, in qualsiasi momento, ritenga di dover introdurre, per ragioni tecniche o commerciali o per la necessità di adattare il veicolo a nuovi requisiti di legge.

In caso di discordanza tra quanto riportato in questa pubblicazione e quanto riscontrato sul veicolo, si prega di contattare il Responsabile di Prodotto operante sul Mercato prima di procedere all'effettuazione di qualsiasi intervento.

SIMBOLI - AVVERTENZE

	Pericolo per le persone La mancata o incompleta osservanza di queste prescrizioni può comportare pericolo grave per l'incolumità delle persone.
	Pericolo di danno grave per il veicolo La parziale o completa inosservanza di queste prescrizioni comporta il pericolo di seri danni al veicolo e talvolta può provocare anche la decadenza della garanzia.
	Pericolo generico Unisce i pericoli di ambedue i segnali sopra descritti.
	Salvaguardia dell'ambiente Indica i corretti comportamenti da tenere affinché l'uso del veicolo sia il più rispettoso possibile dell'ambiente.
NOTA	Indica una spiegazione aggiuntiva per un elemento di informazione.

GENERALITÀ 1

INTERVENTI SULL'AUTOTELAIO 2

APPLICAZIONI DI SOVRASTRUTTURE 3

PRESE DI FORZA 4

SOTTOSISTEMI ELETTRONICI 5

ADBLUE E SISTEMA SCRT 6

SEZIONE 1

GENERALITÀ

Indice

1.1 SCOPO DELLE DIRETTIVE 5

1.2 DOCUMENTAZIONE TECNICA DISPONIBILE PER VIA INFORMATICA 5

1.3 BENESTARE IVECO 5

1.4 RICHIESTA DI BENESTARE 6

1.5 RESPONSABILITÀ 6

1.6 PRESCRIZIONI LEGISLATIVE 6

1.7 OMOLOGAZIONI IN PIÙ FASI (Multi Stage Type Approval) - COLLABORAZIONE (solo per paesi UE, Svizzera e Turchia) 6

1.8 GARANZIE 7

1.9 GESTIONE DEL SISTEMA QUALITÀ 8

1.10 PREVENZIONE INFORTUNI 8

1.11 SCELTA DEI MATERIALI DA UTILIZZARE: ECOLOGIA - RICICLAGGIO 8

1.12 GESTIONE DEL VEICOLO C/O ALLESTITORE 9

Accettazione dell'autotelaio 9

Manutenzione 9

Consegna del veicolo al Cliente finale 9

1.13 DENOMINAZIONE DEI VEICOLI 10

Denominazione di omologazione 10

1.14 IDENTIFICAZIONI 10

1.15 DIMENSIONI E MASSE 11

Generalità 11

Determinazione del baricentro della sovrastruttura e del carico utile 12

Rispetto delle masse consentite 15

1.16 ISTRUZIONI PER IL BUON FUNZIONAMENTO DEGLI ORGANI DEL VEICOLO ED ACCESSIBILITÀ 15

1.17 NORMA GENERALE PER LA PREVENZIONE DAL RISCHIO DI INCENDIO 16

1.18 CONVENZIONI 16

GENERALITÀ

1.1 SCOPO DELLE DIRETTIVE

Scopo della presente pubblicazione è la fornitura di dati, caratteristiche ed istruzioni per l'allestimento e la trasformazione del veicolo originale IVECO al fine di garantirne la funzionalità, la sicurezza e l'affidabilità.

Le presenti Direttive vogliono inoltre indicare agli Allestitori:

- il livello qualitativo da ottenere;
- gli obblighi per quanto riguarda la sicurezza degli interventi;
- gli obblighi per quanto riguarda la responsabilità obiettiva del prodotto.

Si rammenta che la collaborazione con IVECO parte dal presupposto che l'Allestitore utilizzi al massimo le proprie capacità tecniche ed organizzative e che le esecuzioni siano portate a termine in modo tecnicamente perfetto. Quanto viene indicato in seguito non esaurisce l'argomento e si limita a fornire le regole e precauzioni minime che possono permettere uno sviluppo dell'iniziativa tecnica.

I guasti o difetti provocati dal mancato adeguamento totale o parziale alla presente Direttiva non sono coperti dalla garanzia sull'autotelaio e relativi gruppi meccanici.

1.2 DOCUMENTAZIONE TECNICA DISPONIBILE PER VIA INFORMATICA

Sul sito www.ibb.iveco.com è disponibile la seguente documentazione tecnica:

- Direttive per la trasformazione e l'allestimento dei veicoli;
- schede tecniche;
- schemi carro;
- schemi trattore;
- schemi telaio;
- altri dati specifici per gamma.

Le richieste di accesso al sito vanno effettuate esclusivamente all'indirizzo www.ibb.iveco.com.

1.3 BENESTARE IVECO

Modifiche o allestimenti previsti nelle presenti Direttive ed eseguiti nel rispetto delle stesse non richiedono uno specifico benestare.

Al contrario, solo con il benestare IVECO, si possono effettuare:

- modifiche particolari del passo;
- interventi sull'impianto frenante;
- modifiche al sistema di sterzatura:
- modifiche alle barre stabilizzatrici ed alle sospensioni;
- modifiche alla cabina, sopporti cabina, dispositivi di bloccaggio e di ribaltamento;
- modifiche agli impianti di aspirazione, scarico motore e componenti SCR;
- applicazioni di freni rallentatori;
- applicazioni di prese di forza;
- variazione della misura degli pneumatici;
- modifiche agli organi di aggancio (ganci, ralle).

1.4 RICHIESTA DI BENESTARE

Le richieste di benestare, nei casi in cui siano necessarie, devono essere inoltrate agli enti IVECO di Mercato preposti.

L'Allestitore deve fornire i dati del veicolo (cab, passo, sbalzo, n° telaio) e un'adeguata documentazione (disegni, calcoli, relazione tecnica, ecc.) che illustri la prevista realizzazione, l'utilizzo e le condizioni di impiego del veicolo. Sui disegni deve essere riportato in evidenza tutto ciò che differisce dalle presenti istruzioni.

Ad interventi ultimati l'Allestitore deve curare il conseguimento della definitiva approvazione da parte dell'Autorità competente.

1.5 RESPONSABILITÀ

I benestare rilasciati da IVECO sono relativi esclusivamente alla fattibilità tecnico/concettuale della modifica e/o dell'allestimento.

L'Allestitore è pertanto responsabile:

- del progetto;
- della scelta dei materiali;
- della realizzazione;
- della rispondenza di progetto e realizzazione alle eventuali indicazioni specifiche fornite da IVECO ed alle Normative vigenti nel Paese di destinazione del autoveicolo;
- degli effetti su funzionalità, sicurezza, affidabilità e, in genere, sul buon comportamento dell'autoveicolo;
- della fornitura di pezzi di ricambio per un periodo minimo di 10 anni a partire dall'ultimo allestimento di un ordine e per tutti i pezzi ed i componenti che vengano installati.

1.6 PRESCRIZIONI LEGISLATIVE

L'Allestitore deve verificare che il prodotto finale risulti conforme, senza eccezioni, a tutte le disposizioni di legge ad esso applicabili, sia a livello municipale/autonomo/nazionale di ogni Stato in cui venga immatricolato e/o debba circolare (Codice Stradale, Normative Ufficiali, ecc.), sia a livello internazionale (Direttive dell'Unione Europea, Normative ECE dell'ONU/Ginevra, ecc.). Inoltre deve rispettare tutte le prescrizioni relative alla prevenzione degli incidenti, alle istruzioni d'assistenza, all'ambiente, ecc.

Le prescrizioni relative alla prevenzione degli incidenti o le indicazioni di tipo legislativo che vengono citate nelle presenti Direttive possono essere considerate le più importanti, ma in nessun caso vogliono sostituire o eliminare l'obbligo e la responsabilità dell'Allestitore di tenersi correttamente informato.

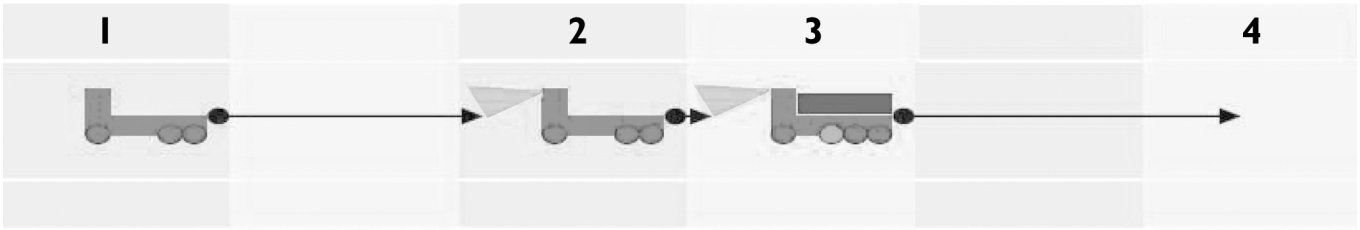
Per questa ragione IVECO non si ritiene responsabile delle conseguenze dovute ad errori provocati dalla scarsa conoscenza o dall'erronea interpretazione delle disposizioni di legge in vigore.

1.7 OMOLOGAZIONI IN PIÙ FASI (Multi Stage Type Approval) - COLLABORAZIONE (solo per paesi UE, Svizzera e Turchia)

L'allegato XVII della Direttiva 2007/46/CE tratta dell'*Omologazione in più fasi*.

Tale procedura comporta che ogni Costruttore sia responsabile dell'omologazione e della conformità di produzione dei sistemi, dei componenti e delle "entità tecniche indipendenti" da lui prodotti o applicati sul veicolo.

Il Costruttore del veicolo base viene definito *Costruttore di prima fase*, mentre l'Allestitore viene definito *Costruttore di seconda fase* o successiva.



191319 **Figura 1**

1. *IVECO*
2. *Eventuale officina autorizzata su ordine concessionario*
3. *Allestitore*
4. *Cliente*

In base alla suddetta Direttiva, tra IVECO (Costruttore del veicolo base) e un Allestitore che intenda avviare un processo di omologazione in più fasi deve essere sottoscritto uno specifico Contratto di Collaborazione, detto *Technical Agreement*, che fissa in modo dettagliato i contenuti e gli obblighi reciproci.

Di conseguenza:

1. su IVECO ricade la responsabilità di mettere a disposizione, in forma concordata, i documenti di omologazione (omologazioni CE/ECE) e le informazioni tecniche necessarie per la corretta realizzazione dell'allestimento e/o trasformazione (manualistica, disegni, specifiche);
2. sull'Allestitore ricadono le seguenti responsabilità:
   - progettazione e realizzazione di modifiche sul veicolo base ricevuto da IVECO,
   - riconseguimento delle omologazioni dei sistemi già omologati in una fase precedente quando, a causa delle modifiche apportate sul veicolo base, le omologazioni sono da aggiornare,
   - rispetto delle norme di legge nazionali/internazionali ed in particolare di quelle del Paese di destinazione, per tutte le modifiche effettuate,
   - presentazione delle modifiche effettuate a un servizio tecnico, per la valutazione,
   - documentazione in forma appropriata delle modifiche effettuate, in modo da dare evidenza oggettiva del rispetto delle suddette norme di legge (es. documenti di omologazione/verbali di collaudo).

Prima di sottoscrivere il *Technical Agreement* IVECO si riserva di visitare l'Allestitore, al fine di verificarne la qualificazione ad effettuare gli allestimenti e/o le trasformazioni per le quali viene richiesto il suddetto tipo di collaborazione.

I contenuti del *Technical Agreement* possono essere valutati in dettaglio facendone richiesta al Responsabile per le relazioni con gli Allestitori del singolo Mercato.

1.8 GARANZIE

La garanzia che i lavori siano stati eseguiti a regola d'arte deve essere data dall'Allestitore che ha realizzato la sovrastruttura o le modifiche all'autotelaio, nel pieno rispetto delle norme riportate nelle presenti Direttive.

IVECO si riserva di fare decadere la propria garanzia sul veicolo, qualora:

- siano stati eseguiti allestimenti o trasformazioni non autorizzati;
- sia stato utilizzato un autotelaio non idoneo per l'allestimento o impiego previsto;
- non siano state rispettate le norme, i capitolati e le istruzioni che IVECO mette a disposizione per una corretta esecuzione dei lavori;
- non siano stati utilizzati i ricambi originali o i componenti che IVECO mette a disposizione per specifici interventi;
- non vengano rispettate le norme di sicurezza;
- il veicolo venga utilizzato per impieghi diversi da quelli per i quali è stato progettato.

1.9 GESTIONE DEL SISTEMA QUALITÀ

Da tempo IVECO promuove presso gli Allestitori la formazione e lo sviluppo di un Sistema Qualità.

Si tratta di un'esigenza dovuta non solo alle normative sulla responsabilità del prodotto, ma anche alle richieste di livelli qualitativi sempre più elevati, alle nuove forme organizzative nei vari settori ed alla ricerca di livelli di efficienza sempre più avanzati.

IVECO ritiene pertanto opportuno che gli Allestitori siano dotati di:

- organigrammi per funzioni e responsabilità;
- obiettivi e indicatori di qualità;
- documentazione tecnica di progettazione;
- documentazione di processo, inclusi i controlli;
- piano di miglioramento del prodotto, ottenuto anche tramite azioni correttive;
- assistenza post-vendita;
- addestramento e qualificazione del personale.

La disponibilità della certificazione ISO 9001, pur non obbligatoria, è ritenuta da IVECO un elemento di notevole importanza.

1.10 PREVENZIONE INFORTUNI

Al personale non autorizzato non deve essere consentito di intervenire od operare sul veicolo.

È proibito l'uso del veicolo con i dispositivi di sicurezza manomessi o danneggiati.

- **Le strutture e i dispositivi applicati ai veicoli devono essere conformi alle prescrizioni vigenti per la prevenzione degli infortuni ed alle norme di sicurezza richieste nei singoli Paesi in cui i veicoli vengono utilizzati.**

Devono altresì essere adottate tutte le precauzioni dettate dalla conoscenza tecnica, per evitare avarie e difetti funzionali.

L'osservanza di queste prescrizioni deve essere curata dai Costruttori delle strutture e dei dispositivi.

- **Sedili, rivestimenti, guarnizioni, pannelli di protezione, ecc. possono rappresentare un rischio potenziale di incendio se esposti da una intensa fonte di calore. Prevedere la loro rimozione prima di operare con saldature e con la fiamma.**

1.11 SCELTA DEI MATERIALI DA UTILIZZARE: ECOLOGIA - RICICLAGGIO

Nella fase di studio e progettazione deve essere curata la scelta dei materiali da utilizzare anche dal punto di vista dell'ecologia e del riciclaggio.

A questo proposito si ricorda che:

- è vietato l'uso di materiali dannosi alla salute, o comunque potenzialmente a rischio, come quelli contenenti amianto, piombo, additivi alogeni, fluorocarburi, cadmio, mercurio, cromo esavalente ecc.;
- è consigliabile utilizzare materiali la cui lavorazione produca limitate quantità di rifiuti e consenta un facile riciclaggio dopo il primo impiego;
- nei materiali sintetici di tipo composito, è bene utilizzare componenti compatibili tra loro, prevedendo un utilizzo anche con l'eventuale aggiunta di altri componenti di recupero. Predisporre i contrassegni richiesti in conformità alle normative in vigore;
- le batterie contengono sostanze molto pericolose per l'ambiente. Per la sostituzione delle batterie è possibile rivolgersi alla Rete Assistenziale, attrezzata per lo smaltimento nel rispetto della natura e delle norme di legge.

- **Per ottemperare alla Direttiva 2000/53 CE (ELVs), IVECO vieta l'installazione a bordo veicolo di componenti che contengono piombo, mercurio, cadmio e cromo esavalente; fanno eccezione i casi concessi dall'Allegato II della suddetta Direttiva.**

1.12 GESTIONE DEL VEICOLO C/O ALLESTITORE

Accettazione dell'autotelaio

L'Allestitore che riceve un autotelaio/veicolo da parte di IVECO o da un Concessionario deve eseguire una verifica preliminare, notificando eventuali mancanze di accessori o eventuali danneggiamenti imputabili al trasportatore.

Manutenzione

Per conservare l'autotelaio/veicolo in piena efficienza anche durante un eventuale stazionamento in magazzino, potrebbero rendersi necessarie delle operazioni di manutenzione scadenziate in tempi prestabiliti.

Le spese per l'esecuzione di tali operazioni sono a carico del proprietario del veicolo in quel momento (Allestitore, Concessionario o Cliente).

- **In caso di lunghi periodi di inutilizzo del veicolo si consiglia di scollegare il polo negativo della batteria, allo scopo di conservare lo stato di carica ottimale.**

Consegna del veicolo al Cliente finale

Prima della consegna del veicolo, l'Allestitore deve:

- effettuare la messa a punto della sua realizzazione (veicolo e/o attrezzatura) e verificarne la funzionalità e sicurezza;
- effettuare i controlli previsti dalla lista Pre-Delivery Inspection (PDI) disponibile presso la rete IVECO, per le voci interessate dall'intervento e, in particolare, verificare assetto, convergenza e altezza delle sospensioni anteriori in base ai valori di riferimento IVECO;
- effettuare la misura della tensione batterie mediante multimetro digitale (2 digit decimal), tenendo presente che:
  - il valore ottimale è pari a 12,5 V,
  - tra 12,1 V e 12,49 V la batteria deve essere sottoposta a ricarica lenta,
  - con valori inferiori a 12,1 V la batteria deve essere sostituita.

Nota *Le batterie devono essere manutenute ad intervalli regolari (fare riferimento a IVECO Std 20-1812 e/o IVECO Std 20-1804) fino alla consegna del veicolo al Cliente/Concessionario onde evitare problemi di carica insufficiente, corto circuito o corrosione.*

IVECO si riserva il diritto di far decadere la garanzia sulla batteria qualora non siano rispettate le procedure di manutenzione prescritte.

- eseguire (nel caso di trasformazione del veicolo) un collaudo funzionale su strada. Eventuali difetti o inconvenienti devono essere notificati al Servizio Assistenziale IVECO, per verificare se sussistono le condizioni per l'inserimento nelle spese di PDI;
- preparare e consegnare al Cliente finale le necessarie istruzioni per il servizio e la manutenzione dell'allestimento e di eventuali gruppi aggiunti;
- riportare i nuovi dati sulle apposite targhette;
- fornire conferma che gli interventi effettuati rispondono alle indicazioni fornite dal Costruttore del veicolo e alle prescrizioni di legge;
- provvedere a stilare una garanzia che riguardi le modifiche apportate.

Istruzione per i gruppi aggiunti

Per i gruppi aggiunti, alla consegna del veicolo l'Allestitore deve provvedere a fornire le necessarie istruzioni per il servizio e la manutenzione.

Tutte le unità che fanno parte dello stesso ordine devono essere equipaggiate con componenti della stessa marca, modello e qualità.

1.13 DENOMINAZIONE DEI VEICOLI

La denominazione commerciale dei veicoli IVECO (ad esempio **NUOVO DAILY 35-170**) non corrisponde alla denominazione di omologazione, di cui nel seguito è riportato un esempio completo.

Denominazione di omologazione

DAILY 35S17H CCS W

- **DAILY** – Nome veicolo
- **35** – Massa Totale - PTT (n°/10 = peso in t)

35	3.5 t
55	5.5 t

- **S** – Ruote posteriori

S	Ruote posteriori singole

- **17** – Potenza Motore (n° x 10 = potenza in CV)

15	146 CV
17	170 CV

- **H** – Tipo motore

H	Motore Euro VI (abbinato ai codici potenza motore 17)
E3	Motore Euro III (abbinato ai codici potenza motore 15)

- **CCS** – Versione

–	Cabinato
D	Doppia cabina (6+1)
CCS	Scudato ridotto
CA	Cut Away

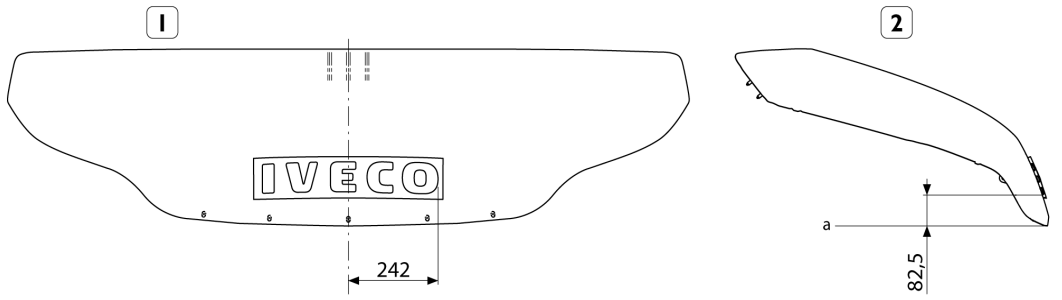
- **W** – 4x4

1.14 IDENTIFICAZIONI

Loghi, sigle e mostrine identificative non devono essere alterate, spostate o rimosse poiché deve essere salvaguardata l'originalità dell'immagine del veicolo.

L'applicazione dei marchi relativi alla trasformazione o all'allestimento deve essere autorizzata e non deve essere prevista nelle immediate vicinanze dei loghi e delle sigle IVECO.

Nel caso dei veicoli scudati, il posizionamento del logo IVECO sul cofano motore deve essere effettuato solo dopo la verniciatura finale e deve rispettare le quote indicate qualitativamente nella figura seguente.



222674 **Figura 2**

1. *Vista frontale*
2. *Vista laterale*

a. *Filo inferiore cofano*

Per le quote effettive e per la realizzazione di un'eventuale dima consultare il disegno 5801620982.

IVECO si riserva di ritirare i propri loghi e sigle qualora vengano meno le condizioni sopra indicate.

1.15 DIMENSIONI E MASSE

Generalità

Le dimensioni dei veicoli e le masse ammesse sugli assi sono riportate sui disegni, sulle descrizioni tecniche e, più in generale sui documenti del sito web ufficiale IVECO. Le tare si riferiscono ai veicoli nel loro allestimento standard; equipaggiamenti speciali possono comportare variazioni sulle masse e sulla loro ripartizione sugli assi.

Pesatura dell'autotelaio

Si deve tenere presente che sono possibili variazioni sulle masse dell'ordine del 5%.

Perciò prima di effettuare l'allestimento è bene procedere alla determinazione della massa del veicolo cabinato e della sua ripartizione sugli assi.

Carrozzabilità

I limiti di carrozzabilità dipendono principalmente da:

- lunghezza del passo
- ripartizione delle masse sugli assi
- larghezza massima ammissibile.

Su Daily MCA tale larghezza è pari a 2550 mm.

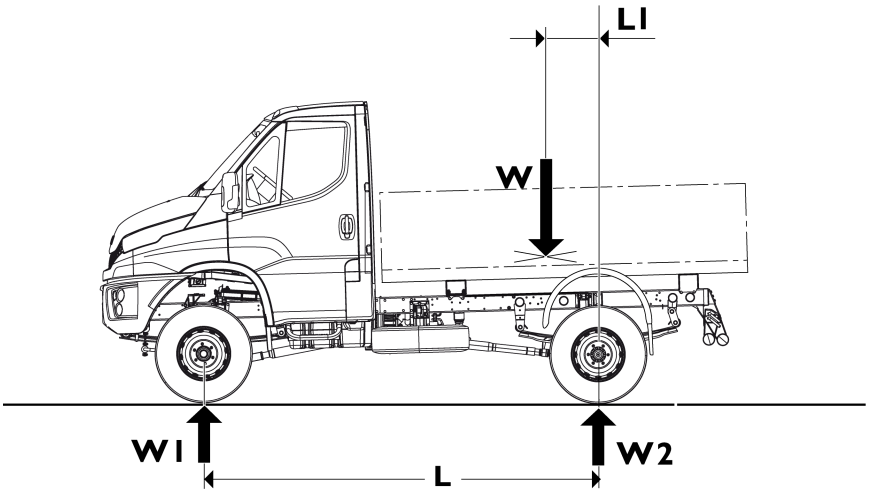
Specchi retrovisori

Gli angoli di visibilità posteriore imposti dalle Normative possono essere rispettati scegliendo, a seconda della larghezza dell'allestimento, il tipo di specchio retrovisore più opportuno fra i tre con bracci di diversa larghezza esistenti a catalogo (opt. 8643, 8644, 76129).

Determinazione del baricentro della sovrastruttura e del carico utile

Per la determinazione della posizione del baricentro della sovrastruttura e del carico utile si può procedere secondo gli esempi qui di seguito riportati.

Sulla documentazione tecnica specifica per ogni modello (schema cabinato) sono riportate le posizioni consentite con il veicolo nell'allestimento standard. Le masse ed il posizionamento dei singoli componenti del veicolo sono riportati sullo schema telaio e ripartizione pesi.



$$L_I = \frac{W_1 \cdot L}{W}$$

$$L_I = L - \frac{W_2 \cdot L}{W}$$

227313 **Figura 3**

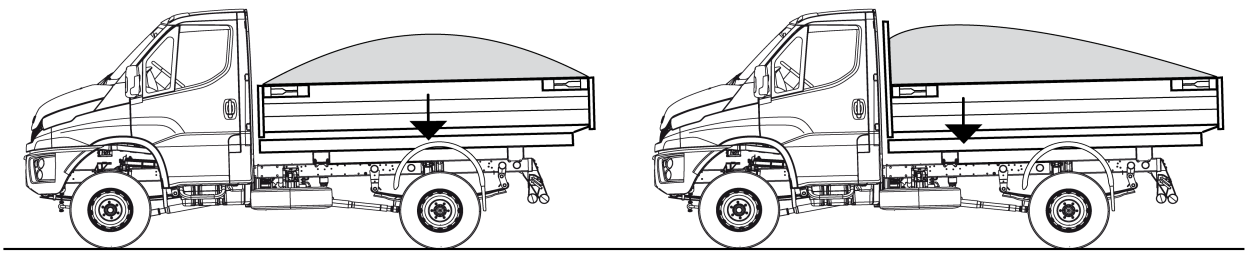
W = *Carico utile più sovrastruttura*
W1 = *Quota del carico utile su asse anteriore*
W2 = *Quota del carico utile su asse posteriore*
LI = *Distanza del baricentro dalla mezzeria dell'asse posteriore*
L = *Passo effettivo*

Agli effetti della ripartizione del carico utile sugli assi si considera che questo sia uniformemente distribuito, ad eccezione dei casi in cui la forma stessa del piano di carico comporti una diversa distribuzione del carico.

Ovviamente per le attrezzature si considera il baricentro nella sua posizione effettiva.

Nella realizzazione delle sovrastrutture o dei contenitori si devono prevedere sistemi di carico e scarico della merce trasportata che evitino variazioni eccessive della ripartizione e/o carichi eccessivi sugli assi, fornendo se necessario indicazioni per gli utilizzatori.

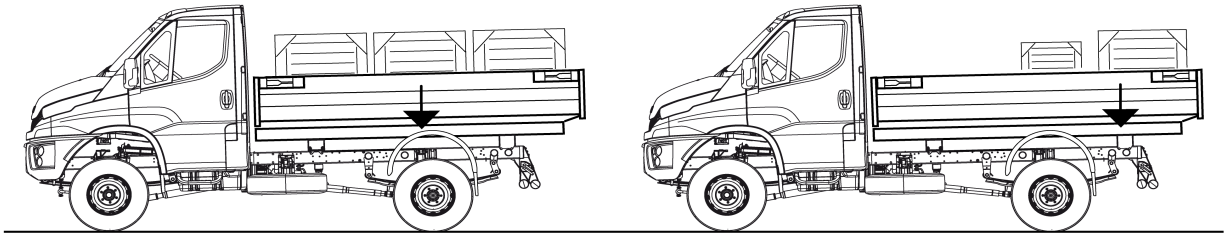
A cura dell'Allestitore devono altresì essere previsti sulla sovrastruttura idonei sistemi di ancoraggio per il carico utile, affinché il trasporto possa avvenire nella massima sicurezza.



227314 **Figura 4**

Distribuzione uniforme del carico

Distribuzione non uniforme del carico



227315 Figura 5

Distribuzione uniforme del carico

Distribuzione non uniforme del carico (attenzione ai carichi sugli assi ed al rapporto minimo)

Altezza del baricentro

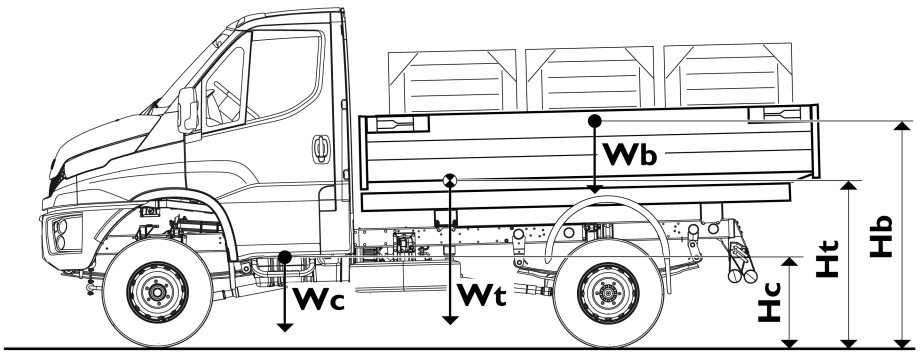
Per il veicolo cabinato e a vuoto, il valore dell'altezza del baricentro è riportato sulla documentazione tecnica specifica di ogni modello (schema cabinato).

Per il veicolo completo di sovrastruttura e a pieno carico, tale altezza deve rispettare i valori massimi consentiti dalle Normative nazionali o internazionali, in particolare le Direttive ECE 13 sulla stabilità longitudinale e ECE 111 sulla stabilità trasversale in marcia.

Occorre distinguere i seguenti casi:

- carichi fissi,
- carichi mobili,
- carichi che comportano elevate azioni aerodinamiche.

a) Carichi fissi



$$Ht = \frac{Wc \cdot Hc + Wb \cdot Hb}{Wc + Wb} \qquad Hb = \frac{(Wc + Wb) \cdot Ht - Wc \cdot Hc}{Wb}$$

227316 Figura 6

Verifica a pieno carico

Hc = *Altezza baricentro veicolo (in assetto carico)*
Hb = *Altezza baricentro del carico utile rispetto a terra*
Ht = *Altezza baricentro veicolo completo a pieno carico*
Wc = *Tara veicolo*
Wb = *Carico utile*
Wt = *Massa veicolo completo a pieno carico*

Per eventuali verifiche con veicolo allestito senza carico utile si può procedere analogamente, assumendo per Ws soltanto la tara della sovrastruttura (considerare per Hv un valore adeguato al carico e compreso tra l'assetto a vuoto del cabinato e quello a pieno carico).

Per verifiche con veicolo allestito e carico, l'altezza massima del centro di massa complessivo (carico utile + cassone e/o attrezzatura), riferita alla stabilità trasversale è pari a 1590 mm.

b) Carichi mobili

Negli allestimenti in cui il carico può spostarsi lateralmente durante la percorrenza di una curva (es.: carichi sospesi, trasporto liquidi, trasporto animali, ecc.), possono generarsi delle forze dinamiche trasversali elevate e tali da compromettere la stabilità del veicolo.

Con riferimento alle indicazioni del regolamento ECE 111, particolare attenzione deve perciò essere impiegata:

- nel definire l'altezza del baricentro del veicolo allestito ed a pieno carico;
- nel valutare le spinte dinamiche e lo spostamento laterale del baricentro;
- nel considerare (per i liquidi) la densità;
- nel prescrivere di adottare adeguate cautele per la condotta di guida.

Eventuali casi di difficile valutazione devono essere sottoposti ad IVECO per benestare.

c) Carichi che comportano elevate azioni aerodinamiche

Negli allestimenti caratterizzati da elevato sviluppo in altezza e superficie (es.: pannellature pubblicitarie), deve essere valutata con estrema attenzione l'altezza del centro di spinta che si determina in caso di vento laterale.

▸ **Pur con il baricentro basso, un veicolo allestito che presenta un'elevata superficie laterale può non garantire sufficiente stabilità trasversale e può essere esposto al pericolo di ribaltamento.**

Particolare attenzione deve perciò essere prestata:

- nel definire l'altezza del baricentro del veicolo allestito ed a pieno carico,
- nel valutare le spinte di natura aerodinamica,
- nel prescrivere di adottare adeguate cautele per la condotta di guida.

Eventuali casi di difficile valutazione devono essere sottoposti ad IVECO per benestare.

Adozione barre stabilizzatrici

L'applicazione di barre stabilizzatrici supplementari o rinforzate, ove disponibili, di rinforzi alle molle o di elementi elastici in gomma (nel rispetto di quanto indicato al Capitolo 2.9 (➠ Pagina 18), può consentire valori più elevati del baricentro del carico utile, da definire di volta in volta. L'intervento deve essere effettuato dopo una attenta valutazione delle caratteristiche dell'allestimento, del passo e della suddivisione delle forze trasversali sulle sospensioni ed interessare in generale sia l'anteriore che il posteriore. È tuttavia opportuno tenere presente che in molti casi è consigliabile effettuare l'intervento solo sull'asse posteriore; agire sull'asse anteriore darebbe a chi guida una errata sensazione di maggior stabilità, rendendo in realtà più difficile la percezione del limite di sicurezza. Interventi sull'asse anteriore possono essere effettuati in presenza di carichi concentrati dietro cabina (es. gru) o di sovrastrutture con elevata rigidezza (es. furgonature).

Rispetto delle masse consentite

Tutti i limiti riportati sui documenti IVECO devono essere rispettati. Particolarmente importante è la valutazione della massa massima sull'asse anteriore in qualsiasi condizione di carico, al fine di assicurare le necessarie caratteristiche di sterzatura in tutte le condizioni di fondo stradale,.

Speciale attenzione deve quindi essere rivolta ai veicoli con carico concentrato sullo sbalzo posteriore (es.: gru, sponde caricatrici, rimorchi ad asse centrale) e nei veicoli con passo corto e con elevata altezza del baricentro.

Nota *Nel posizionamento degli organi ausiliari e delle sovrastrutture, deve essere assicurata una corretta ripartizione dei carichi in senso trasversale. Per ogni ruota può essere consentita una variazione sul carico nominale (50% del carico sull'asse corrispondente) del ± 4% (esempio: carico ammesso sull'asse 3.000 kg; ammesso per ogni lato ruota da 1.440 a 1.560 kg) nel rispetto di quanto consentito dagli pneumatici, senza pregiudicare le caratteristiche di frenatura e la stabilità di marcia del veicolo.*

Salvo diverse prescrizioni specifiche per i singoli veicoli, si deve considerare per la massa sull'asse anteriore un valore minimo pari al 25% della massa effettiva del veicolo (sia con carichi distribuiti uniformemente, sia con carichi concentrati sullo sbalzo posteriore o derivanti da eventuale rimorchio).

Lo sbalzo posteriore della sovrastruttura deve essere realizzato nel rispetto dei carichi ammessi sugli assi, del carico minimo richiesto sull'asse anteriore, dei limiti in lunghezza, del posizionamento del gancio di traino e del paraincastro, previsti dalle varie Normative.

Variazioni sulle masse ammesse

Speciali deroghe sulle masse massime ammesse possono essere rilasciate per impieghi particolari, per i quali sono tuttavia stabilite precise limitazioni di impiego ed eventuali rinforzi da apportare agli organi del veicolo.

Tali deroghe, se superano i limiti di legge, devono essere autorizzate dall'Autorità Amministrativa.

Nella richiesta di autorizzazione, si deve indicare:

- tipo di veicolo, passo, numero di telaio, impiego previsto;
- ripartizione della tara sugli assi (nei veicoli allestiti, es.: gru con cassone), con la posizione del baricentro del carico utile;
- eventuali proposte di rinforzo agli organi del veicolo.

La riduzione della massa ammessa sui veicoli (declassamento), può comportare interventi su alcuni organi, quali le sospensioni, i freni e può richiedere una nuova taratura per l'intervento del correttore di frenata; in questi casi possono essere fornite le necessarie indicazioni.

1.16 ISTRUZIONI PER IL BUON FUNZIONAMENTO DEGLI ORGANI DEL VEICOLO ED ACCESSIBILITÀ

Nell'eseguire le trasformazioni e nell'applicare qualunque tipo di attrezzatura non deve essere alterato ciò che consente il buon funzionamento dei gruppi e degli organi del veicolo nelle varie condizioni di lavoro.

A titolo di esempio:

- deve essere garantito il libero accesso ai punti che necessitano di ispezione, manutenzione o controlli periodici (es. sostituzione batteria, accesso al gruppo compressore sospensione pneumatica) e, nel caso di sovrastrutture del tipo chiuso, devono essere previsti appositi vani e sportelli;
- deve essere mantenuta la possibilità di smontaggio dei vari gruppi per eventuali interventi assistenziali;
- nella realizzazione di allestimenti che prevedono il ribaltamento delle sponde laterali, tenere in opportuna considerare l'ingombro delle parti più sporgenti del veicolo, al fine di evitare limitazioni al ribaltamento o danneggiamenti alle parti stesse.
- non devono essere alterate le condizioni di raffreddamento (calandra, radiatore, passaggi aria, circuito di raffreddamento ecc.), di alimentazione combustibile (posizionamento pompa, filtri, diametro tubazioni, ecc) e di aspirazione aria motore;
- non devono essere alterati o spostati i pannelli antirumore, per non variare i livelli di emissioni acustiche omologate. Qualora si renda necessario praticare delle aperture (ad es. per il passaggio di tubazioni o di profilati aggiunti), si deve poi provvedere a

richiuderle accuratamente, utilizzando materiali con caratteristiche di infiammabilità ed insonorizzazione equivalenti ai materiali utilizzati in origine;

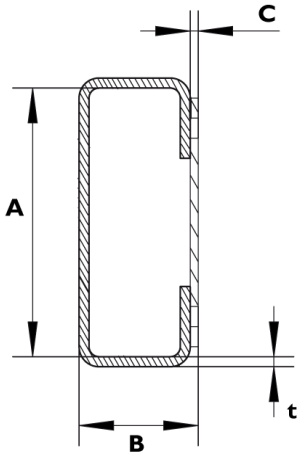
- deve essere mantenuta un'adeguata ventilazione dei freni ed una sufficiente aerazione della cassa batterie (in particolare nell'esecuzione di furgonature);
- nel posizionamento di parafanghi e passaruota deve essere garantito il libero scuotimento delle ruote posteriori, anche nelle condizioni di impiego con catene.
- ad allestimento ultimato deve essere controllata la registrazione dei proiettori del veicolo per correggere eventuali variazioni del loro assetto; per la regolazione procedere secondo le indicazioni riportate sul "Libretto Uso e Manutenzione";
- per eventuali elementi forniti sciolti (es. ruota di scorta, calzatoie) l'Allestitore deve curare il posizionamento e fissaggio in modo accessibile e sicuro, nel rispetto di eventuali Normative nazionali.

1.17 NORMA GENERALE PER LA PREVENZIONE DAL RISCHIO DI INCENDIO

Particolare attenzione deve essere impiegata per evitare fuoriuscite di fluidi idraulici o di liquidi infiammabili sopra componenti caldi o surriscaldabili.

Pertanto, quando le tubazioni devono essere necessariamente installate in prossimità di motore, sistema di scarico, catalizzatore o turbocompressore, devono essere previsti adeguati scudi isolanti o piastre di protezione.

1.18 CONVENZIONI



120360 Figura 7

Nelle presenti Direttive vengono adottate le seguenti convenzioni:

- **Passo:** distanza tra le mezzerie del primo asse sterzante e del primo asse posteriore (motore o meno).
- **Sbalzo posteriore:** distanza tra la mezzeria dell'ultimo asse e l'estremità posteriore dei longheroni del telaio.
- **Dimensioni A, B, t e c** della sezione del telaio: vedere Figura 7.

IVECO

SEZIONE 2

INTERVENTI SULL'AUTOTELAIO

Indice

2.1 NORME GENERALI PER LE MODIFICHE ALL'AUTOTELAIO 5
Precauzioni particolari 5
Caratteristiche del materiale da utilizzare nelle modifiche del telaio 6
Sollecitazioni su telaio 7

2.2 FORATURE SUL TELAIO 7
Posizionamento e dimensioni dei fori 7
Viti e dadi 8
Chiusura di fori mediante saldatura 8

2.3 PROTEZIONE DALLA RUGGINE E VERNICIATURA 9
Componenti originali del veicolo 9
Particolari aggiunti o modificati 11
Precauzioni 11

2.4 MODIFICA DEL PASSO 12

2.5 MODIFICA DELLO SBALZO POSTERIORE 12

2.6 APPLICAZIONE DEL GANCIO DI TRAINO 13
Generalità 13
Precauzioni per l'installazione 13
Gancio di traino per rimorchi ad asse centrale 15

2.7 APPLICAZIONE DI UN ASSE SUPPLEMENTARE 17

2.8 MODIFICHE ALLA TRASMISSIONE 17

2.9 INTERVENTI SULLE SOSPENSIONI 18

2.10 MODIFICHE AGLI IMPIANTI DI ASPIRAZIONE ARIA E SCARICO MOTORE 19
Aspirazione 19
Scarico motore 19

2.11 MODIFICHE ALL'IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO DEL MOTORE 20

2.12 MODIFICHE ALL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO/CONDIZIONAMENTO 20
Installazione di un impianto supplementare di riscaldamento 20
Installazione di un impianto di condizionamento 23

2.13 INTERVENTI SULLA CARROZZERIA 23
Generalità 23
Interventi 24
Protezione degli occupanti 26

2.14 CAMBIAMENTO DELLA MISURA DEGLI PNEUMATICI 27
Prescrizioni 27

2.15 INTERVENTI SULL'IMPIANTO FRENANTE 28
Generalità 28
Tubazioni freno 28
ESP (Electronic Stability Program) 30
Degradazione del sistema ESP 32

2.16 IMPIANTO ELETTRICO: INTERVENTI E PRELIEVI DI CORRENTE 33

2.17 SPOSTAMENTI E FISSAGGIO DI GRUPPI ED APPARECCHIATURE SUPPLEMENTARI 33

2.18 TRASPORTO MERCI PERICOLOSE (ADR) 34

2.19 APPLICAZIONE DI UN RALLENTATORE 34

2.20 PARAINCASTRO POSTERIORE (RUP) 34

2.21 PARAFANGHI POSTERIORI E PASSARUOTE 34

2.22 PARASPRUZZI 35

2.23 PROTEZIONI LATERALI 35

INTERVENTI SULL'AUTOTELAIO

2.1 NORME GENERALI PER LE MODIFICHE ALL'AUTOTELAIO

Si deve tener presente che:

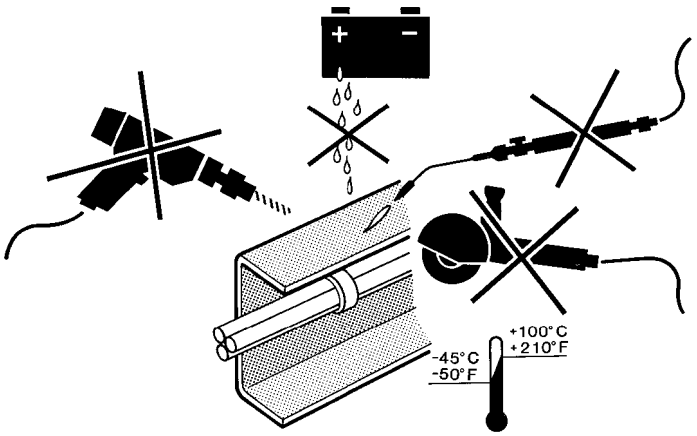
- **sono assolutamente proibite le saldature sulle strutture portanti del telaio** (ad eccezione di quanto prescritto nel Paragrafo "Saldature" e nei Capitoli 2.4 , e 2.5);
- **non sono ammesse forature sulle ali dei longheroni** (ad eccezione di quanto indicato al Capitolo 3.3 - Paragrafo "Scelta del tipo di collegamento" (➠ Pagina 11));
- nei casi in cui siano ammesse modifiche ai collegamenti realizzati con chiodi, questi possono essere sostituiti con viti e dadi a testa flangiata, oppure con viti a testa esagonale di classe 8.8 aventi diametro immediatamente superiore e dadi muniti di sistemi antisvitamento. Non devono essere impiegate viti superiori a M14 (diametro massimo del foro 15 mm), se non diversamente specificato;
- nei casi in cui vengano ripristinati collegamenti che prevedono l'impiego di viti, è fatto obbligo di verificare l'idoneità delle viti stesse prima del riutilizzo e di effettuare il serraggio ad una coppia opportuna;

▸ **Nei casi di rimontaggio di componenti di sicurezza, è vietato riutilizzare le viti già usate ed è fatto obbligo di effettuare il serraggio alla coppia specifica prevista (interpellare la Rete Assistenziale per conoscere il valore).**

- nei casi di rimontaggio di componenti di sicurezza e quando vengano sostituiti chiodi con viti, si deve ricontrollare la chiusura del collegamento dopo una percorrenza di ca. 500 - 1000 km.

Precauzioni particolari

▸ **Durante i lavori di saldatura, foratura, molatura e taglio in prossimità di tubazioni freno e di cavi elettrici adottare opportune precauzioni per la loro protezione, prevedendone se necessario anche lo smontaggio (rispettare le prescrizioni di cui ai Capitoli 2.15 e 5.7).**



91444 Figura 1

Precauzioni per l'alternatore e la componentistica elettrica/elettronica

Allo scopo di evitare danni al raddrizzatore a diodi, le batterie non devono mai essere staccate (o il sezionatore aperto), quando il motore è in funzione.

Qualora si debba avviare il veicolo mediante traino (modalità vivamente sconsigliata), accertarsi che la batteria sia carica e collegata, in modo da garantire alla centralina motore ECU la tensione minima di funzionamento.

Nel caso si debba procedere ad una carica della batteria, essa deve essere disinserita dal circuito del veicolo. Qualora sia necessario avviare il motore, con apparecchi di carica esterni, non si deve usare la funzione "Start" (qualora tali apparecchi ne siano dotati) allo scopo di evitare picchi di corrente dannosi alla componentistica elettrica ed elettronica.

L'avviamento deve essere effettuato solo tramite carrello batterie esterno, avendo cura di rispettare la polarità.

Collegamenti di massa

In linea di principio non devono essere alterati i collegamenti di massa originali del veicolo; nel caso in cui si renda necessario lo spostamento di tali collegamenti o la realizzazione di ulteriori punti di massa, utilizzare per quanto possibile i fori già esistenti sul telaio, avendo cura di:

- asportare meccanicamente, tramite limatura e/o con un prodotto chimico idoneo, la vernice sia sul lato telaio che sul lato morsetto, creando un piano di appoggio privo di dentellature e gradini;
- interporre tra capocorda e superficie metallica un'idonea vernice ad alta conducibilità elettrica;
- collegare la massa entro 5 minuti dall'applicazione della vernice.

Evitare assolutamente di usare per le connessioni di massa a livello di segnale (es. sensori o dispositivi a basso assorbimento) i punti standardizzati IVECO M1 (collegamento a massa delle batterie), M2 o M8 (collegamento a massa del motorino di avviamento, in funzione della posizione della guida) ed eseguire le connessioni di massa dei cavi segnale sui punti separati dai cavi di potenza e da cavi che fungono da schermi radiofrequenza.

Evitare per le apparecchiature elettroniche le connessioni di massa fra dispositivi in modo concatenato, prevedendo masse cablate singolarmente ottimizzandone la lunghezza (prediligere il minor percorso).

Impianto frenante ed elettrico

Per ulteriori indicazioni sugli impianti frenante ed elettrico, vedere i Capitoli 2.15 (➠ Pagina 28) e 5.4 .

Caratteristiche del materiale da utilizzare nelle modifiche del telaio

Nelle operazioni di modifica del telaio del veicolo (tutti i modelli e tutti i passi) e nelle applicazioni dei rinforzi direttamente sui longheroni, il materiale da impiegare deve corrispondere per qualità e spessore a quello del telaio originale (ved. Tabelle 2.1 e 2.2).

Nel caso non sia possibile reperire materiali con lo spessore indicato, può essere utilizzato materiale con lo spessore standard immediatamente superiore.

Tabella 2.1 - Materiale da utilizzare nelle modifiche del telaio

Denominazione acciaio		Carico di rottura [N/mm²]	Carico di snervamento [N/mm²]	Allungamento
IVECO	Fe E490	610	490	23%
Europe	S355J0W			
Germany	QStE500TM			

Tabella 2.2 - Dimensione sezione e spessore del telaio

Classe	Tipo	Passo [mm]	Sbalzo posteriore telaio [mm]	A x B x t Sezione longherone zona passo [mm]	A x B x t Sezione longherone zona sbalzo posteriore [mm]
35S - 55S	carro	3050	801	134 x 60 x 5	134 x 60 x 5
		3400	962		

Sollecitazioni su telaio

In nessun caso è consentito superare il seguente valore di sollecitazione in condizioni statiche:

Nota *Sollecitazione statica ammessa su telaio:* $\sigma_{amm} = 100\ N/mm^2$

Rispettare in ogni caso eventuali limiti più restrittivi fissati dalle Normative nazionali.

Le operazioni di saldatura provocano un deterioramento delle caratteristiche del materiale perciò, nella verifica delle sollecitazioni nella zona alterata termicamente, considerare una riduzione di circa il 15% delle caratteristiche di resistenza.

2.2 FORATURE SUL TELAIO

Quando si devono applicare al telaio gruppi od organi ausiliari, ovunque sia possibile devono essere adoperati i fori esistenti già eseguiti in fabbrica.

- **Sono assolutamente proibite le forature sulle ali del longherone del veicolo, ad eccezione di quanto indicato al Capitolo 3.3 - Paragrafo "Scelta del tipo di collegamento".**

Nei casi particolari (applicazione di mensole, angolari, ecc.) in cui sia necessario procedere all'esecuzione di nuovi fori, questi devono essere realizzati sulla costola verticale del longherone e devono essere accuratamente sbavati ed alesati.

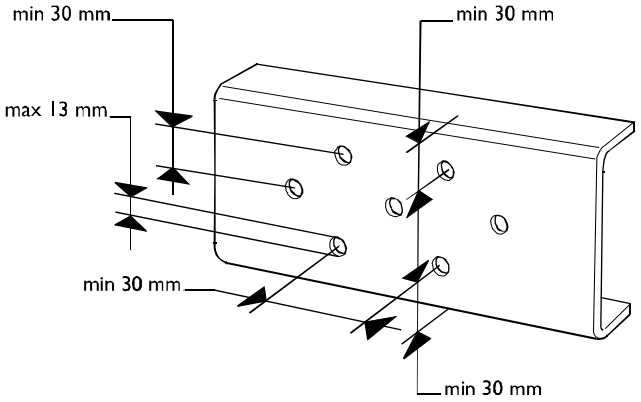
Posizionamento e dimensioni dei fori

I nuovi fori non devono essere praticati nelle zone di maggior sollecitazione (come ad esempio i sopporti molle) o di variazione della sezione del longherone.

Il diametro dei fori deve essere adeguato allo spessore della lamiera ma non può superare i 13 mm (se non diversamente specificato). La distanza dell'asse dei fori dai bordi del longherone non deve essere inferiore a 30 mm, così come gli assi dei fori non devono trovarsi fra di loro, o rispetto a quelli esistenti, ad una distanza inferiore a 30 mm.

I fori devono essere sfalsati come indicato in Figura 2.

Nello spostamento di sopporti molla o di traverse si devono mantenere gli schemi di foratura originali.



102420 Figura 2

Viti e dadi

In generale si consiglia di realizzare collegamenti dello stesso tipo e classe rispetto a quelli previsti per analoghi fissaggi sul veicolo originale (ved. Tabella 2.3).

Tabella 2.3 - Classi di resistenza delle viti

Classe di resistenza	Impiego	Carico di rottura [N/mm²]	Carico di snervamento [N/mm²]
8.8	Viti a media resistenza (traverse, piastre resistenti a taglio, mensole)	800	640
10.9	Viti ad alta resistenza (sopporti molle, barre stabilizzatrici e ammortizzatori)	1000	900

Le viti di classe 8.8 e 10.9 devono risultare bonificate e, per le applicazioni con diametro **≤** 6 mm, si raccomanda la protezione FeZnNi 7 IV.

I rivestimenti previsti sono il Geomet e la zincatura. Qualora le viti debbano essere sottoposte a operazioni di saldatura il rivestimento Geomet è sconsigliato.

Se lo spazio lo permette, utilizzare viti e dadi con testa flangiata.

Utilizzare dadi con sistemi antisvitamento e ricordare che la coppia di serraggio deve essere applicata al dado.

Chiusura di fori mediante saldatura

Nell'esecuzione di nuovi fori, qualora dovesse verificarsi un'eccessiva vicinanza con altri già esistenti (ved. Figura 2), si può procedere alla chiusura di questi ultimi mediante saldatura.

Per una buona riuscita dell'operazione occorre:

- smussare lo spigolo esterno del foro;
- applicare all'interno del longherone una lastra di rame, per trattenere il materiale di apporto;
- effettuare la saldatura su entrambi i lati del longherone ed eliminare i residui.

Per la chiusura di fori di diametro superiore a 20 mm possono eventualmente essere utilizzate anche delle rondelle smussate, effettuando la saldatura su entrambi i lati.

2.3 PROTEZIONE DALLA RUGGINE E VERNICIATURA

Nota *Tutti i componenti montati su telaio devono essere verniciati secondo IVECO Standard 18-1600 Colore IC444 RAL 7021 brillantezza 70/80 gloss.*

Componenti originali del veicolo

Nelle seguenti Tabelle sono mostrate rispettivamente le classi di protezione e verniciatura richieste per i componenti originali del veicolo, le protezioni richieste per le parti non verniciate o in alluminio e i trattamenti richiesti per le parti verniciate.

Tabella 2.4 - Classe di protezione - IVECO Standard 18 - 1600 (Prospetto I)

Classe	Esigenze dei particolari	Esempi particolari interessati
A	Particolari a diretto contatto degli agenti atmosferici	Scocca - Specchi retrovisori - Tergicristalli - Struttura metallica alette parasole - Paraurti metallici - Serratura aggancio cabina - Dispositivo arresto porta - Elementi di fissaggio scocca (viti, bulloni, dadi, rosette), etc.
B B2	Particolari a diretto contatto degli agenti atmosferici con caratteristiche prevalentemente strutturali, in vista diretta	Telaio e relativi particolari, compresi gli elementi di fissaggio Particolari sotto calandra (classe B) Pedane di salita cabina esterne
B1		Solo per ponti e assali
C	Particolari a diretto contatto degli agenti atmosferici, non in vista diretta	Motore e relativi particolari
D	Particolari non a diretto contatto degli agenti atmosferici	Pedaliere - Ossature sedili - Elementi di fissaggio - etc., montati all'interno cabina

Tabella 2.5 - Particolari non verniciati ed in alluminio - IVECO Standard 18 - 1600 (Prospetto IV)

Tipo di protezione		IVECO standard	Classi			
			A	B - B1 - B2	C	D
Acciaio inossidabile (1)		18-0506	–	–	–	–
Geomet (2)	GEO 321-8	18-1101	si	–	–	–
	GEO 500-8					
	GEO 321-8 PM					
	GEO 321-8 PML					
	GEO 321-8 PL					
	GEO 500-8 PL					
	GEO 321-5		–	sì		
	GEO 500-5					
	GEO 321-5 PM					
	GEO 321-5 PML					
	GEO 321-5 PL			sì Classe B1 colonnette ruote		
	GEO 500-5 PL					
Zincatura (3)	Fe/Zn 12 II	18-1102	–	–	sì	sì
	Fe/Zn 7 IV					
	Fe/Zn 12 IV		–	–	sì	sì
	Fe/Zn 7 IV LUB					
	Fe/Zn 7 IV S		–	sì	sì	sì
	Fe/Zn 12 IV S					

Tipo di protezione		IVECO standard	Classi			
			A	B - B1 - B2	C	D
Lega Zn-Ni	Fe/Zn Ni 7 VII S	FIAT 9.57409	–	si	si	si
	Fe/Zn Ni 7 IV					
Alluminio	Ossidazione anodica	18-1148	si	si	si	si
	Verniciatura	Vedere Prospetto III	si			

(1) *L'accoppiamento con altri materiali metallici non deve innescare "effetto pila".*

(2) *Rivestimenti esenti da sali di cromo.*

(3) *Rivestimenti esenti da cromo esavalente.*

Tabella 2.6 - Particolari verniciati - IVECO Standard 18 - 1600 (Prospetto III)

Descrizione fase del ciclo		Classi					
		A	B (8)	B1 (5)	B2	C	D
PULIZIA MECCANICA SUPERFICIALE (1)	Sabbiatura/Granigliatura	–	si (*)	–	sì (*)	sì (*)	sì (*)
	Spazzolatura	sì (*)					
	Carteggiatura						
PRETRATTAMENTO	Fosfatazione al ferro (solo per materiali ferrosi non prerivestiti)	–	sì (*)	–	sì (*)	sì (*)	sì (*)
	Fosfatazione allo zinco (**)	sì					
CATAFORESI	Alto spessore (30-40 µm)	sì (2)	sì (*) (6)	–	sì (*) (6)	sì (*) (6) (9)	sì (*) (6)
	Medio spessore (20-30 µm)	sì (3)					
	Acrilica a finire (>35 µm)	–			–		
ANTIRUGGINE	Bicomponente (30-40 µm)	–	sì	–	sì	sì (*) (9)	sì (*)
	Monocomponente (30-40 µm)		–	sì	–		
FONDO ANTIPIETRA	Mono (130 °C) o bicomponente (30-40 µm)	sì (3)	–	–	–	–	–
SMALTO	Mono (130 °C) o bicomponente (30-40 µm)	sì	sì (*)	–	–	sì (*)	sì (*) (7)
	Polveri (40-110 µm)	sì (4)					
	Monocomponente a bassa temperatura (30-40 µm)	–	–	sì			

(1) *Operazione da effettuarsi in presenza di bave di tranciatura, ossidazioni, sfridi di saldatura, superfici tagliate al laser.*

(2) *Ciclo scocche a due strati.*

(3) *Ciclo scocche a tre strati.*

(4) *In alternativa allo smalto mono o bicomponente solo per particolari scocca (tergicristalli, specchi retrovisori, ecc.).*

(5) *Solo ponti e assali.*

(6) *Esclusi i particolari che non possono subire l'immersione in bagni di pretrattamento o verniciatura in quanto viene compromessa la loro funzionalità (es.: particolari meccanici).*

(7) *Solo se è definito a disegno il colore secondo un I.C.*

(8) *Per serbatoi combustibile in lamiera ferrosa o prerivestita.*

(9) *Solo particolari da montare sul motore.*

(*) *Prodotti e cicli alternativi per la stessa fase, purché compatibili con il particolare da trattare.*

(**) *Per lamiere zincate o alluminio, si devono impiegare fosfatanti specifici.*

Particolari aggiunti o modificati

Tutte le parti del veicolo (scocca, telaio, allestimento, ecc.) che vengono aggiunte o che sono soggette a modifica devono essere protette dall'ossidazione e dalla corrosione.

Su materiali ferrosi non sono accettate zone prive di protezione.

Le Tabelle 2.7 e 2.8 indicano i trattamenti minimi a cui i componenti modificati o aggiunti devono essere sottoposti quando non sia possibile avere una protezione analoga a quella prevista sui componenti originali. Sono ammessi trattamenti differenti a patto che sia garantita un'analoga protezione all'ossidazione ed alla corrosione.

Non usare smalti in polvere direttamente dopo lo sgrassaggio.

La parti in lega leggera, ottone e rame non vanno protetti.

Tabella 2.7 - Particolari verniciati aggiunti o modificati

Descrizione fase del ciclo	Classe
	A - B -D (1)
Pulizia meccanica superficiale (comprensiva di eliminazione bave/ossidazioni e pulizia parti tagliate)	Spazzolatura/carteggiatura/sabbiatura
Pretattamento	Sgrassaggio
Antiruggine	Bicomponente (30-40 µm) (2)
Smalto	Bicomponente (30-40 µm) (3)

(1) *Modifiche su ponti, assali e motore (classi B1 e C) non ammessi*

(2) *Epossidico preferibilmente*

(3) *Poliuretanico preferibilmente*

Tabella 2.8 - Particolari non verniciati o in alluminio aggiunti o modificati

Tipo di protezione	Classe	
	A - B (1)	D
Acciaio inossidabile	sì	–
Geomet		–
Zincatura (1)	–	sì

(1) *Esente da cromo esavalente*

Precauzioni

a) Sul veicolo

Devono essere prese opportune precauzioni per proteggere le parti su cui la vernice potrebbe essere dannosa per la conservazione ed il funzionamento:

- tubi flessibili in gomma o plastica per impianti pneumatici ed idraulici, **con particolare riferimento a quello frenante**;
- guarnizioni, parti in gomma o plastica;
- flange degli alberi di trasmissione e delle prese di forza;
- radiatori;
- steli degli ammortizzatori, dei cilindri idraulici o pneumatici;
- valvole di spurgo aria (gruppi meccanici, serbatoi aria, serbatoi preriscaldo termoavviatore, ecc.);
- filtro sedimentatore del combustibile;
- targhette, sigle.

Qualora si renda necessario effettuare verniciature dopo lo smontaggio delle ruote, occorre:

- proteggere le superfici di attacco dei cerchi ruota sui mozzi e le zone di appoggio dei dadi di fissaggio/colonnette;
- assicurare un'adeguata protezione ai dischi freno.

I componenti ed i moduli elettronici devono essere rimossi.

b) Sui motori e loro componenti elettrici ed elettronici

Opportune precauzioni devono essere prese per proteggere:

- cablaggi motore e contatti di massa;
- connettori lato sensore/attuatore e lato cablaggio;
- sensori/attuatori, sul volano, sulla staffa supporto sensore giri volano;
- tubi (plastici e metallici) di tutto il circuito gasolio;
- base filtro gasolio completa;
- centralina elettronica e sua base;
- tutta la parte interna al coperchio insonorizzante (iniettori, rail, tubi);
- pompa common rail completa di regolatore;
- pompa elettrica del veicolo;
- vaschette serbatoio;
- giro cinghie anteriore e relative pulegge;
- pompa idroguida e relative tubazioni.

Nota *Quando l'operazione di verniciatura è completata e prima dell'essiccazione in forno (temperatura max. 80 °C), devono essere smontate o protette tutte le parti la cui esposizione al calore potrebbe risultare dannosa.*

2.4 MODIFICA DEL PASSO

La variazione del passo è consentita soltanto con uno specifico benestare da parte di IVECO.

È comunque sempre necessario tenere presente che:

- l'allungamento del passo influenza negativamente le caratteristiche della sterzatura (fascia di ingombro, sforzi sul volante e tempi di inserimento come da Regolamento ECE o Direttiva CE in vigore);
- l'accorciamento del passo influenza negativamente le caratteristiche della frenatura.

2.5 MODIFICA DELLO SBALZO POSTERIORE

Eventuali allungamenti posteriori del telaio devono essere espressamente autorizzati da IVECO.

2.6 APPLICAZIONE DEL GANCIO DI TRAINO

Generalità

La trasformazione da versione non rimorchiante a versione rimorchiante omologata è ammessa senza necessità di specifica autorizzazione da parte di IVECO.

Nota *Un veicolo in origine non predisposto al traino può essere adeguato a tale scopo mediante l'aggiunta della specifica "sezione rimorchiante", cioè dell'insieme dei componenti che risultano nella documentazione omologativa della versione rimorchiante (traversa telaio, giunto elettrico di accoppiamento, gancio di traino, cronotachigrafo, ecc...).*

Si fa notare però che il montaggio del cronotachigrafo, ove necessario in funzione della normativa vigente, deve essere effettuato unicamente dalla Rete Assistenziale IVECO.

Precauzioni per l'installazione

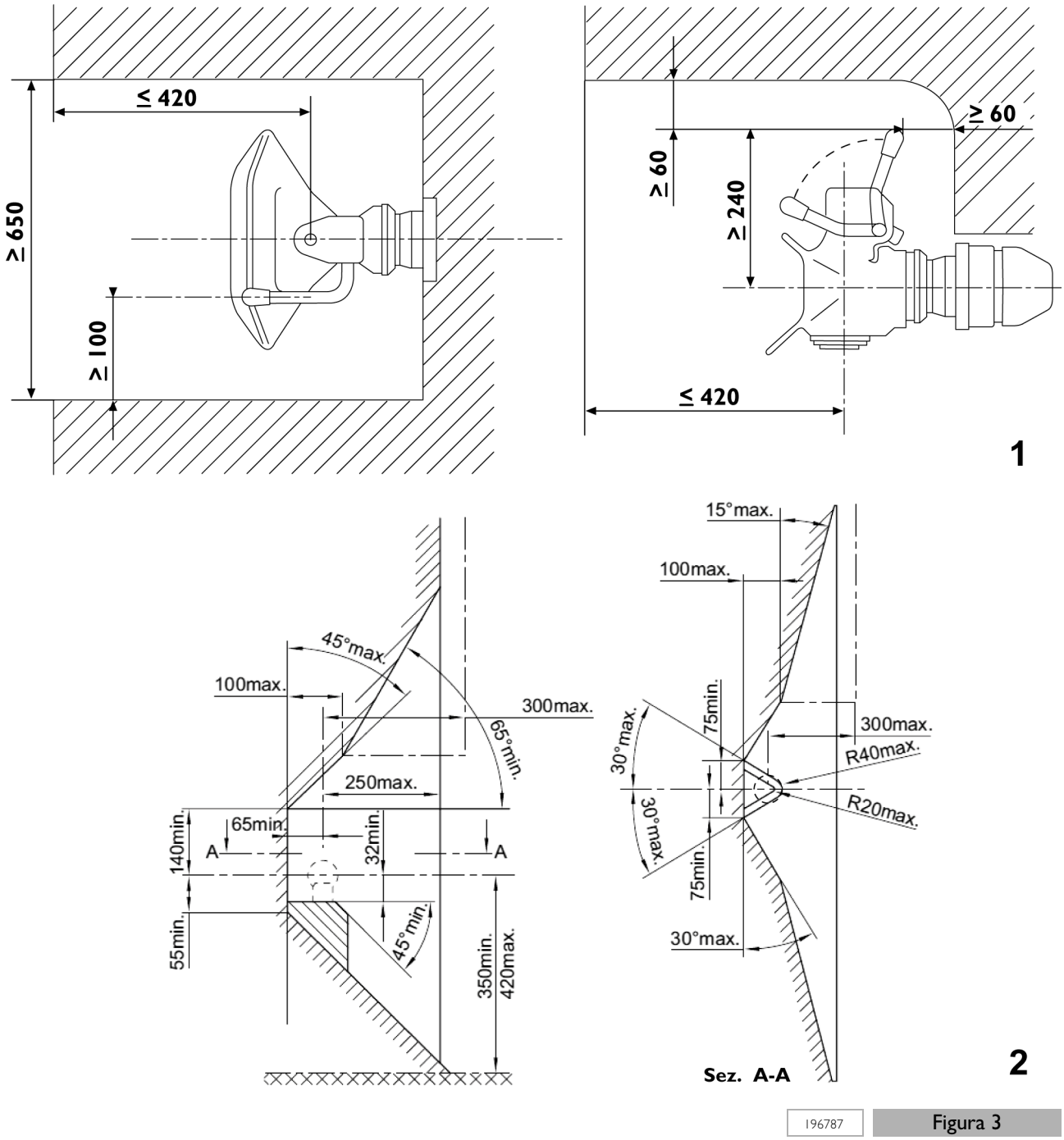
Il gancio di traino deve essere idoneo per i carichi consentiti e deve essere di tipo approvato dalle Norme nazionali.

- **Essendo elementi importanti per quanto riguarda la sicurezza, i ganci di traino non devono essere oggetto di alcuna modifica.**

Oltre alle prescrizioni della Casa costruttrice del gancio, devono essere rispettate le limitazioni imposte dalle Normative a proposito di:

- spazi minimi per il giunto dei freni e dell'impianto elettrico;
- distanza tra asse perno del gancio e filo posteriore della sovrastruttura (ved. Figura 3).

Nella Comunità Europea (Regolamento UNECE n° 55) tale distanza è normalmente di 420 mm, ma sono ammessi valori fino a 550 mm se viene adottato un adeguato meccanismo di azionamento sicuro della leva a mano. Per valori ancora superiori si consiglia di consultare il suddetto Regolamento.



196787 **Figura 3**

1. *Campo libero per ganci di traino*
2. *Campo libero per ganci a sfera secondo Norma DIN 74058 ESC-152*

Nei casi in cui la flangia di attacco del gancio non abbia forature adatte a quelle esistenti sulla traversa posteriore del veicolo, la modifica della foratura di quest'ultima può essere autorizzata previa applicazione di idonei rinforzi.

L'Allestitore ha l'obbligo di realizzare e di montare la sovrastruttura in modo tale da rendere possibile, senza impedimenti e pericoli, le manovre necessarie ed il controllo dell'agganciamento.

Deve essere garantita la libertà di movimento del timone del rimorchio.

Gancio di traino per rimorchi ad asse centrale

Si definiscono rimorchi ad asse centrale quelli che hanno il timone rigidamente collegato al telaio e l'asse (o più assi ravvicinati) posizionato a metà della lunghezza del telaio stesso.

Rispetto ai timoni articolati, il timone rigido comporta sul gancio di traino l'incremento dei carichi verticali statici e, in fase di frenatura o nelle oscillazioni causate dal fondo stradale, l'incremento dei carichi verticali dinamici. Attraverso il gancio tali carichi comportano incrementi delle torsioni della traversa posteriore del veicolo, nonché delle flessioni sullo sbalzo.

L'impiego di rimorchi ad asse centrale richiede pertanto l'utilizzo di ganci di traino idonei.

I valori delle masse rimorchiabili e dei carichi verticali ammissibili, sono indicati sulla documentazione tecnica del Costruttore del gancio e riportati sulla targhetta di produzione (ved. DIN 74051 e 74052).

Per i dispositivi di attacco meccanico adatti a rimorchi ad asse centrale valgono le seguenti formule:

- $\mathbf{D_C = g\,(T \cdot C) / (T + C)}$
- $\mathbf{V = a \cdot C\,(X^2 / L^2)}$

D_C = valore rappresentativo della classe del gancio [kN]. È definito come la forza teorica di riferimento per la determinazione della forza orizzontale tra il veicolo trainante e il rimorchio

g = accelerazione di gravità [m/s^2]

T = massa massima del veicolo trainante [kg]

R = massa massima del rimorchio [kg]

S = valore del carico verticale del rimorchio che, in condizioni statiche, è trasmesso al punto di attacco. S deve essere **≤** 0,1 x R e comunque inferiore a 1000 kg

C = somma dei carichi assiali massimi del rimorchio ad asse centrale a carico massimo. È pari alla massa massima del rimorchio diminuita del carico statico verticale (C = R - S)

V = valore dell'intensità della forza teorica verticale dinamica tra veicolo e rimorchio [kN]

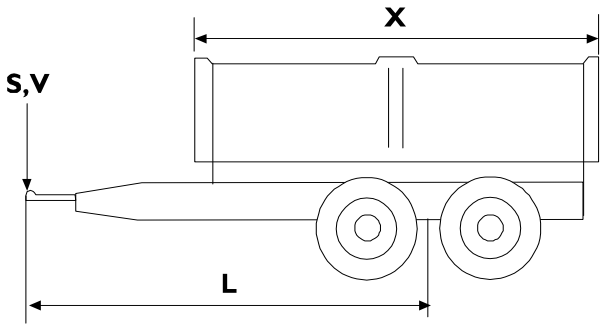
a = accelerazione verticale nella zona di accoppiamento timone/gancio. In funzione della sospensione posteriore della motrice, utilizzare i seguenti valori:

- a = 1,8 m/s^2 per sospensione pneumatica
- a = 2,4 m/s^2 per altro tipi di sospensione

X = lunghezza della superficie di carico [m], (vedere Figura 5)

L = lunghezza teorica del timone, distanza tra il centro dell'occhione del timone e la mezzeria degli assi del rimorchio [m], (vedere Figura 5)

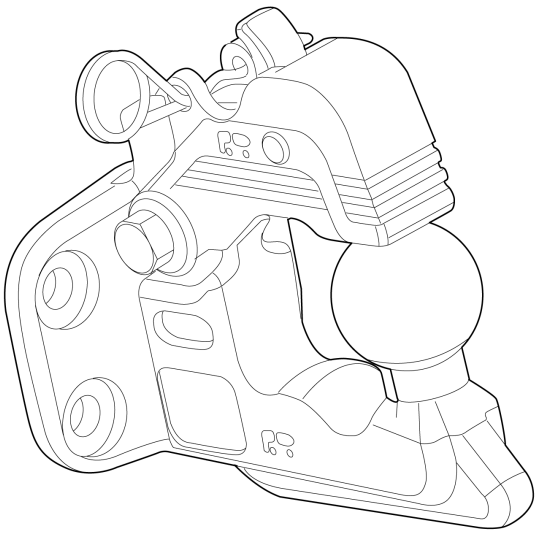
X^2 / L^2 **≥** 1 se il risultato è inferiore all'unità, impiegare il valore 1



193864 **Figura 4**

X. *Lunghezza della superficie di carico del rimorchio* L. *Lunghezza teorica del timone*

Come primo equipaggiamento, i veicoli DAILY 4x4 possono essere dotati di un gancio di tipo "misto", cioè a sfera con dispositivo di sicurezza. Tale gancio può essere installato solo sulla traversa di chiusura posteriore del telaio.



120361 **Figura 5**

Nella tabella che segue sono riportati alcuni dati delle versioni di gancio di traino disponibili in produzione.

Tabella 2.9 - Ganci omologati

Tipo	Classe	D [kN]	Dc [kN]	S [kN]	N° omologazione ECE
70C 4x4	A50-X	31	–	3,75	0112261
70C 4x4	S	31	–	3,75	0112262

Se non viene fornito direttamente da IVECO, il gancio deve comunque:

- avere caratteristiche del tutto equivalenti a quelle indicate in Tabella 2.9;
- essere omologato nel rispetto delle vigenti Normative nazionali ed internazionali (es. Direttive CE);
- essere installato secondo le indicazioni del Costruttore.

Nota *Eventuali altre soluzioni devono essere espressamente autorizzate da IVECO.*

Osservazioni sul carico utile

Deve essere verificato che il carico statico sul gancio non comporti il superamento del carico ammesso sull'asse posteriore del veicolo e che sia rispettata la massa minima gravante sull'asse anteriore, come indicato al Capitolo 1.15 .

Incremento della massa rimorchiabile

Per i veicoli atti al traino IVECO può valutare, in certi casi e per applicazioni particolari, la possibilità di autorizzare masse rimorchiabili superiori a quelle normalmente ammesse.

In tali autorizzazioni vengono riportate le condizioni per effettuare il traino e, quando necessario, vengono fornite le indicazioni relative alle modifiche ed agli interventi da realizzare sul veicolo: rinforzi alla traversa di serie, oppure montaggio di una traversa rinforzata quando disponibile, oppure ancora adeguamenti all'impianto freni.

Il gancio di traino deve essere del tipo idoneo al nuovo impiego e la sua flangia di attacco deve coincidere con quella della traversa.

Per il fissaggio della traversa al telaio impiegare viti e dadi a testa flangiata oppure viti a testa esagonale di classe minima 8.8.

Utilizzare sistemi antisvitamento.

Targhette

In alcuni paesi le Norme richiedono che presso il dispositivo di traino sia applicata una targhetta su cui siano riportati la massa massima rimorchiabile ed il carico massimo verticale consentito.

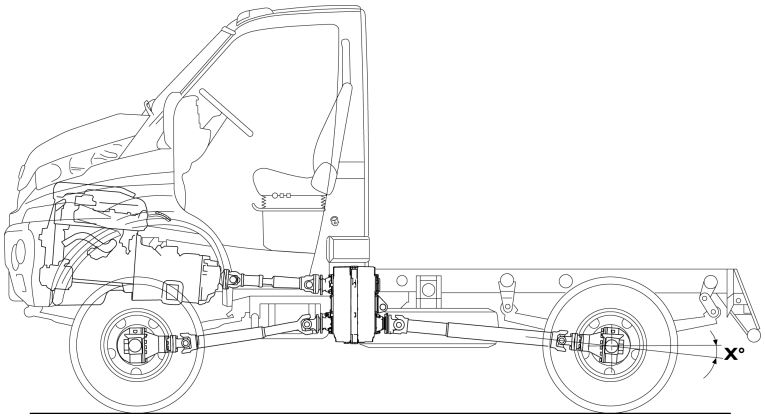
Se non già presente, è compito dell'Allestitore provvedere alla sua realizzazione e sistemazione.

2.7 APPLICAZIONE DI UN ASSE SUPPLEMENTARE

Applicazione non prevista.

2.8 MODIFICHE ALLA TRASMISSIONE

Eventuali modifiche alla trasmissione devono essere autorizzate da IVECO.



227321 Figura 6

L'inclinazione massima X° della scatola ponte deve essere minore di 10° rispetto all'orizzontale.

Nota *È assolutamente vietato spostare il ripartitore.*

Si raccomanda l'impiego di trasmissioni originali IVECO; nei casi in cui ciò non sia possibile possono essere utilizzati tubi in acciaio crudo aventi carico di snervamento non inferiore a 420 N/mm^2 (42 kg/mm^2).

Non sono ammesse modifiche sui cardani.

Per ogni trasformazione della trasmissione, o di una parte di questa, si deve procedere successivamente ad un'accurata equilibratura dinamica per ognuno dei tronchi modificati.

- **Poiché la trasmissione rappresenta un organo importante agli effetti della sicurezza di marcia del veicolo, si richiama l'attenzione sulla necessità che ogni modifica ad essa apportata dia la massima garanzia per un sicuro comportamento. È quindi opportuno che le modifiche siano realizzate solo da Aziende altamente specializzate e qualificate dal Costruttore della trasmissione.**

2.9 INTERVENTI SULLE SOSPENSIONI

- **Le modifiche alle sospensioni ed alle molle (es. aggiunta di foglie, variazioni nella centinatura, ecc...) riguardano la sicurezza di marcia del veicolo e pertanto possono essere effettuate solo dopo il benestare IVECO.**

In generale non sono ammessi interventi alle sospensioni paraboliche. Sui veicoli equipaggiati con tali tipi di molle, per allestimenti o impieghi speciali ed allo scopo di aumentare la rigidezza della sospensione, può essere autorizzata l'applicazione di elementi elastici in gomma. In casi eccezionali e per impieghi specifici può essere valutata la possibilità di consentire l'aggiunta di foglie supplementari sulle molle paraboliche; la realizzazione deve essere effettuata da un costruttore di molle specializzato e dopo benestare IVECO.

Non è ammesso l'impiego sullo stesso asse di una molla parabolica su un lato e di una molla del tipo semiellittico sull'altro.

- **Sui veicoli dotati di sistema ESP non sono ammesse modifiche alle sospensioni. Vedere il Capitolo 2.15 - Paragrafo "Degradazione del sistema ESP".**

Nota *L'adeguamento della sospensione sottintende un corrispondente adeguamento del sistema ESP di controllo della stabilità (ved. Paragrafo "Degradazione del sistema ESP" (➠ Pagina 32)).*

2.10 MODIFICHE AGLI IMPIANTI DI ASPIRAZIONE ARIA E SCARICO MOTORE

Nota *Le caratteristiche degli impianti di aspirazione aria motore e degli impianti di scarico non devono essere alterate. Eventuali interventi, qualora autorizzati da IVECO, non devono comunque modificare i valori di depressione all'aspirazione e di contropressione allo scarico esistenti in origine.*

Tabella 2.10 - Contropressione massima ammissibile all'aspirazione e allo scarico al regime nominale e a pieno carico

Motore	Codice motore	Contropressione allo scarico [kPa]	Minima - massima contropressione all'aspirazione [kPa]
.17 Euro VI	F1CFL411F*A	40	1 - 9
.15 Euro III	F1CE3481J*LF	15	1 - 8

Aspirazione

La presa d'aria deve essere sistemata in modo da evitare l'aspirazione di aria calda dal vano motore, o di aria polverosa o acqua.

Il compartimento di aspirazione deve essere completamente stagno e dotato di guarnizioni in gomma che impediscano il riciclo di aria calda. Le guarnizioni devono essere di qualità tale da sopportare, senza deformarsi né deteriorarsi visibilmente, una temperatura costante di 100 °C con periodi di breve durata a 120 °C. Il compartimento deve mantenere efficace la sezione di passaggio d'aria durante tutto il percorso.

Le aperture eventualmente da praticare nelle furgonature devono avere un'area utile non inferiore a circa due volte quella della sezione maestra della tubazione a monte del filtro; queste aperture (esempio fori griglia) devono avere dimensioni minime tali da non potere essere otturate.

Non è ammesso:

- alterare o sostituire il filtro aria originale con uno di capacità inferiore;
- apportare modifiche al corpo del silenziatore;
- intervenire su apparecchi (pompa iniezione, regolatore, iniettori, ecc.) che possono modificare il buon funzionamento del motore ed influire sulle emissioni dei gas di scarico;
- modificare la successione Sensore di umidità → Blow by nel tratto tra filtro aria e turbina.

Infine si deve verificare l'eventuale necessità di una nuova omologazione dell'impianto in funzione di particolari Normative nazionali (rumorosità, fumosità).

Scarico motore

Qualora sia necessario modificare lo sviluppo della tubazione nonostante la disponibilità di varie soluzioni opzionali a catalogo, si suggerisce di prevedere:

- un andamento il più regolare possibile (curvature con raggi non inferiori a 2,5 volte il diametro esterno, sezioni di passaggio non inferiori a quelle della soluzione di origine, assenza di strozzature);
- adeguate distanze (min. 150 mm) dagli impianti elettrici e dalle tubazioni in plastica (valori inferiori richiedono ripari in lamiera, isolanti termici o la sostituzione delle tubazioni in plastica con altre in acciaio).

Si ribadisce la necessità di benestare da parte di IVECO.

2.11 MODIFICHE ALL'IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO DEL MOTORE

Non devono essere alterate le condizioni di buon funzionamento dell'impianto realizzato in origine, particolarmente per quanto riguarda radiatore, superficie libera del radiatore, tubazioni (dimensioni e percorso).

In ogni caso, qualora si debbano eseguire trasformazioni (es.: modifiche alla cabina) che richiedano interventi sull'impianto di raffreddamento del motore, tener presente che:

- l'area utile per il passaggio dell'aria per il raffreddamento del radiatore non deve essere inferiore a quella realizzata sui veicoli con cabina di serie;
- deve essere garantito il massimo sfogo dell'aria dal vano motore, curando che non si verifichino ristagni o ricircolazione di aria calda eventualmente mediante ripari e deflettori;
- non devono essere alterate le prestazioni del ventilatore;
- l'eventuale risistemazione delle tubazioni acqua non deve ostacolare il riempimento completo del circuito (da eseguire con una portata continua e senza che si verifichino, fino al completo riempimento, rigurgiti dal bocchettone di introduzione) ed il regolare flusso dell'acqua; inoltre tale risistemazione non deve alterare la temperatura massima di stabilizzazione dell'acqua, anche nelle condizioni più gravose di utilizzazione;
- il percorso delle tubazioni deve essere realizzato in modo da evitare la formazione di sacche d'aria (es. eliminando piegature a sifone o prevedendo idonei spurghi) che possono rendere difficoltosa la circolazione dell'acqua;
- controllare che l'innesco della pompa acqua, all'avviamento del motore e nel successivo funzionamento a regime minimo, sia immediato (effettuare eventualmente alcune accelerazioni) anche con circuito non pressurizzato. Nel controllo verificare che la pressione di mandata della pompa acqua, con motore al regime massimo a vuoto, risulti non inferiore ad 1 bar.

Per verificare il funzionamento del circuito di raffreddamento occorre considerare il rifornimento, lo sfiato e la circolazione dell'acqua, procedendo nel seguente modo:

- riempire il circuito a motore spento, con un flusso costante di 8 - 10 l/min, finché non fuoriesce dal bocchettone di riempimento;
- avviare il motore e mantenerlo al minimo per 5 minuti, trascorsi i quali il livello dell'acqua nel serbatoio di alimentazione non deve essere sceso al di sotto del minimo;
- accelerare gradualmente il motore, verificando che la pressione media nelle tubazioni d'uscita della pompa d'acqua aumenti gradualmente, senza salti;
- mantenere il motore accelerato finché non si apre il termostato, verificando il passaggio di bolle d'aria attraverso tubi trasparenti installati tra:
  - uscita del motore e radiatore;
  - serbatoio di rifornimento e pompa d'acqua;
  - sfiato del motore e serbatoio di rifornimento;
- verificare, dopo 15 minuti dall'apertura del termostato, che non ci siano più bolle nel circuito;
- controllare che, con il termostato aperto e con il motore al minimo, la pressione media nel tubo in ingresso alla pompa acqua sia superiore a 500 mm di colonna d'acqua (0,05 bar).

2.12 MODIFICHE ALL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO/CONDIZIONAMENTO

Installazione di un impianto supplementare di riscaldamento

Quando sia necessario disporre di un impianto supplementare di riscaldamento, si consiglia l'impiego dei tipi previsti da IVECO.

Sui veicoli per i quali IVECO non prevede tali riscaldatori, l'installazione deve essere realizzata in accordo con le prescrizioni del costruttore delle apparecchiature (es. sistemazione caldaia, tubazioni, impianto elettrico, ecc.) e secondo le indicazioni qui di seguito riportate.

L'impianto di riscaldamento supplementare deve rispettare tutte le prescrizioni nazionali in materia (es. collaudi, allestimenti particolari per il trasporto di merce pericolosa, ecc.). e non deve utilizzare apparecchi del veicolo soggetti all'obbligo di omologazione, quando l'impiego ne possa alterare negativamente le prestazioni.

Tenere inoltre presente di:

- salvaguardare il corretto funzionamento degli altri impianti del veicolo (es.: raffreddamento motore);
- verificare che la capacità delle batterie e la potenza dell'alternatore siano sufficienti per il maggior assorbimento di corrente (ved. Capitolo 5.4) e prevedere sul nuovo circuito un fusibile di protezione;
- collegare, per il prelievo del combustibile, l'impianto di alimentazione ad un serbatoio supplementare. Il collegamento diretto al serbatoio del veicolo è consentito solo a condizione che esso avvenga in modo indipendente dall'alimentazione motore e che il nuovo circuito sia realizzato a perfetta tenuta;
- definire il percorso delle tubazioni e dei cavi elettrici (e la sistemazione di staffe e giunti flessibili) in funzione degli ingombri e dell'influenza del calore dei vari organi dell'autotelaio. Evitare esposizioni che possano risultare pericolose ed adottare, quando necessario, idonei ripari.

L'intera sistemazione dell'impianto deve consentire una buona accessibilità e permettere una rapida manutenzione.

L'Allestitore deve provvedere a fornire le necessarie istruzioni per il servizio e la manutenzione.

a) Riscaldatori ad acqua

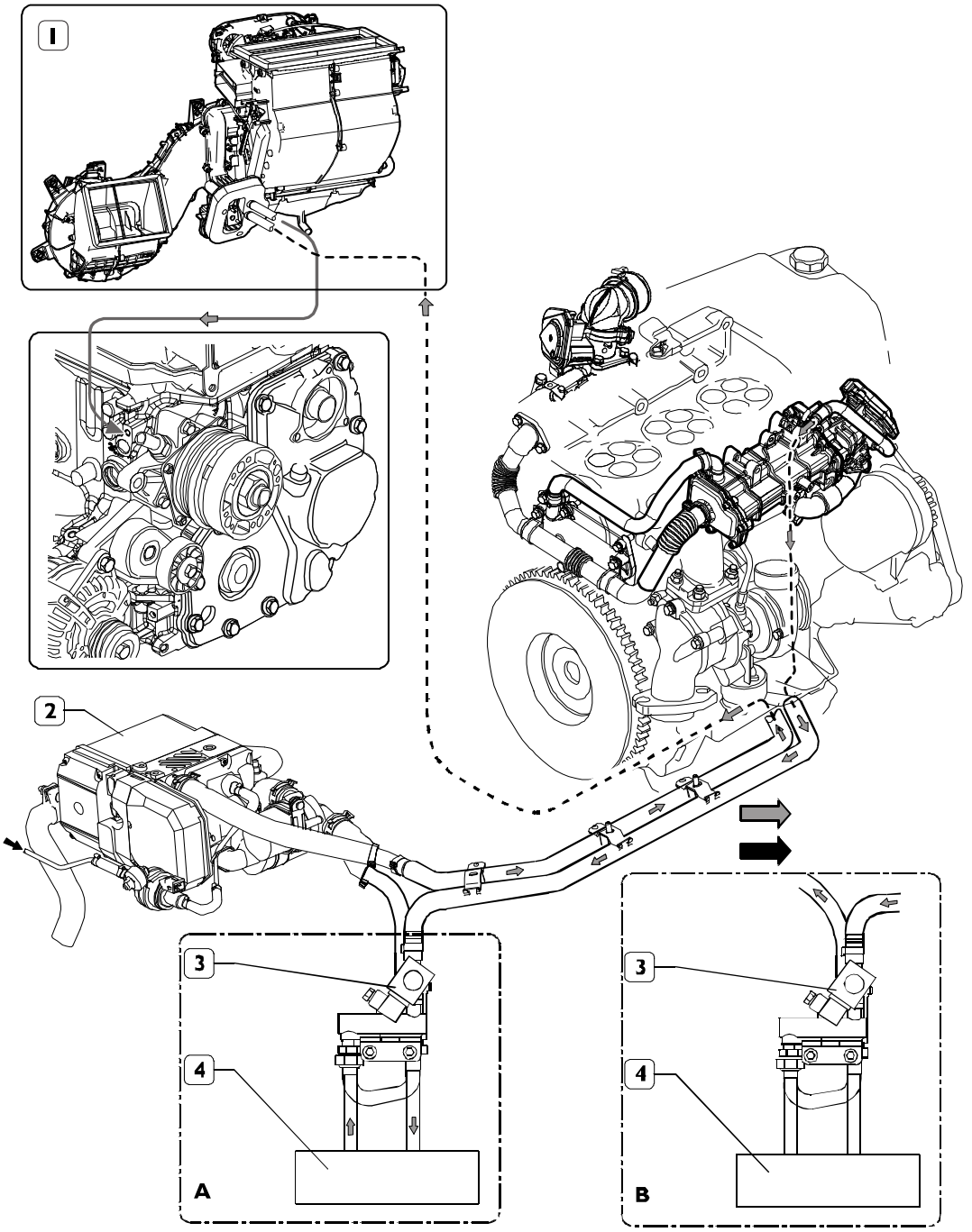
Quando vengono interessati i circuiti originali di riscaldamento veicolo e raffreddamento motore (ved. Capitolo 2.11 (➠ Pagina 20)), al fine di ottenere un buon funzionamento dell'impianto e garantire la sicurezza di quello originale si deve:

- definire con particolare attenzione i punti di collegamento tra l'impianto aggiunto e quello originale, eventualmente in accordo con IVECO. I tubi aggiunti devono essere di ottone o altra lega resistente alla corrosione del liquido refrigerante e i manicotti di unione devono rispettare i requisiti prescritti dalla Norma IVECO 18-0400;
- prevedere una sistemazione razionale delle tubazioni, evitando strozzature e percorsi a sifone;
- adottare valvole di disaerazione (punti di spurgo) per garantire un corretto riempimento dell'impianto;
- garantire la possibilità di svuotamento completo del circuito, prevedendo eventuali tappi supplementari;
- adottare, ove necessario, adeguate protezioni per limitare le perdite di calore.

b) Riscaldatori ad aria

Con questi riscaldatori e nei casi in cui la sistemazione sia prevista direttamente in cabina, porre particolare attenzione agli scarichi (per evitare che i gas della combustione rimangano all'interno del veicolo) ed alla corretta distribuzione dell'aria calda (in modo da evitare flussi diretti).

In Figura 7 è riportato uno schema di impianto riscaldatore supplementare con riscaldatore aggiuntivo.



204649 Figura 7

1. *Riscaldatore principale*
2. *Riscaldatore supplementare opzionale*
3. *Elettrovalvola*
4. *Riscaldatore aggiuntivo di competenza dell'Allestitore*

A. *Elettrovalvola (3) aperta*
B. *Elettrovalvola (3) chiusa*

N.B. I riscaldatori **(2)** e **(4)** possono essere presenti anche solo singolarmente.

Installazione di un impianto di condizionamento

Per installare un impianto di condizionamento si consiglia l'adozione dei gruppi previsti in origine da IVECO.

Quando ciò non sia possibile, oltre al rispetto delle prescrizioni particolari fornite dal produttore delle apparecchiature, è necessario:

- non alterare il buon funzionamento degli organi del veicolo che possono essere interessati dall'intervento;
- verificare che la capacità delle batterie e la potenza dell'alternatore siano sufficienti per il maggior assorbimento di corrente (ved. Capitolo 5.4 - Paragrafo "Apparecchi supplementari") e prevedere sul nuovo circuito un fusibile di protezione;
- concordare con IVECO le modalità di installazione del compressore, se applicato sul motore;
- definire il percorso delle tubazioni e dei cavi elettrici (e la sistemazione di staffe e giunti flessibili) in funzione degli ingombri e dell'influenza del calore dei vari organi dell'autotelaio;
- evitare passaggi e sistemazioni la cui esposizione possa risultare pericolosa durante la marcia, adottando quando necessario idonei ripari;
- curare l'intera sistemazione dell'impianto in modo da consentire una buona accessibilità e garantire una rapida manutenzione.

L'Allestitore deve provvedere a fornire, alla consegna del veicolo, le necessarie istruzioni per il servizio e la manutenzione.

Inoltre, in funzione del tipo di impianto:

a) impianto sistemato all'interno cabina:

- il posizionamento del condensatore non deve influire negativamente sulle caratteristiche di raffreddamento motore originali del veicolo (riduzione area esposta del radiatore-motore);
- la sistemazione del condensatore non deve essere abbinata al radiatore motore ma in un vano specifico, adeguatamente aerato, salvo che venga utilizzato un condensatore equivalente (per forma e prestazioni) a quello previsto di serie da IVECO;
- la sistemazione del gruppo evaporatore e della soffiante nella cabina (nei casi in cui non sia prevista direttamente da IVECO) deve essere studiata in modo da non influire negativamente sulla funzionalità dei comandi e sull'accessibilità delle apparecchiature;

b) impianti sistemati sul tetto cabina:

- occorre verificare che la massa dell'apparecchiatura non superi il peso consentito dalla cabina; l'Allestitore deve inoltre definire gli eventuali rinforzi da applicare al padiglione in funzione della massa del gruppo e dell'entità dell'intervento effettuato;
- per applicazioni specifiche con compressori di tipo diverso da quello originale (es. box frigo) occorre contattare IVECO.

Nota *Si ricorda che, in base alla Direttiva 2006/40/CE sulle emissioni degli impianti di condizionamento dei veicoli a motore, non possono essere utilizzati gas fluorurati ad effetto serra con potenziale di riscaldamento globale superiore a 150 rispetto a quello dell'anidride carbonica.*

2.13 INTERVENTI SULLA CARROZZERIA

Generalità

Ogni intervento sulla cabina di guida deve essere preventivamente autorizzato da IVECO.

Le modifiche non devono impedire la funzionalità dei dispositivi di comando sistemati nella zona interessata alla modifica (es. pedali, tiranteria, interruttori, tubazioni, ecc.) né alterare la resistenza degli elementi portanti (montanti, profilati di rinforzo, ecc.). Deve essere posta la necessaria attenzione agli interventi che possono interessare i condotti di raffreddamento ed aspirazione aria del motore.

Della variazione della massa della cabina si deve tener conto nel posizionamento del carico utile, al fine di rispettare la ripartizione delle masse ammesse sugli assi 1.15 (➠ Pagina 11)).

Nelle operazioni che richiedono la rimozione di pannelli antirumore o protezioni interne (pannellature, imbottiture) limitare l'asportazione al minimo indispensabile, avendo cura di ripristinare le protezioni come previsto in origine e garantendone la funzionalità originale.

L'installazione in cabina di comandi ed apparecchi (comando innesto prese di forza, comando cilindri operatori esterni, ecc.) è consentita a condizione che:

- la sistemazione sia razionale, accurata e di facile accessibilità per l'autista;
- siano adottati i dispositivi di sicurezza, di controllo e di segnalazione previsti dalle Normative nazionali.

Assicurarsi che la sistemazione dei tubi e dei cavi sia effettuata in modo corretto; adottare i necessari fissaggi avendo cura di prevedere le opportune distanze dal motore, dalle fonti di calore e dagli organi in movimento.

Prevedere per ogni modifica alla struttura la necessaria protezione dalla corrosione (v. Capitolo 2.3 (➠ Pagina 9)).

Quando la scocca viene tagliata e vengono saldate delle lamiere grezze, al fine di evitare la corrosione ferrosa delle giunzioni si propone l'utilizzo di lamiere zincate su entrambe le superfici (I.S. 18-1317 classe ZNT/F/10/2S o I.S. 18-1318 classe ZNT/10/2S), sulle quali deve essere applicato un ciclo di protezione superficiale.

Curare la sistemazione delle guarnizioni ed applicare il sigillante nelle zone dove necessita tale protezione.

Accertarsi della perfetta tenuta dalle infiltrazioni di acqua, polvere e fumi.

L'Allestitore deve verificare che dopo l'intervento la carrozzeria abbia mantenuto sia all'interno che all'esterno le caratteristiche di rispondenza alle prescrizioni normative.

Interventi

a) Cabina

Le operazioni di modifica per la realizzazione di allestimenti specifici devono prevedere accurate esecuzioni, al fine di salvaguardare la resistenza ed il mantenimento della funzionalità e la protezione della cabina.

Nelle installazioni di gruppi sul padiglione (es. impianti di condizionamento) occorre verificare che la massa dell'apparecchiatura non superi quella consentita dalla cabina. I limiti a cui potersi attenere possono essere forniti su richiesta, in funzione dell'allestimento.

Nel caso in cui si debba praticare un'apertura, occorre:

- prevedere raggi di raccordo non inferiori a 50 mm;
- non modificare le nervature eventualmente presenti;
- non alterare la curvatura del tetto.

b) Installazione di spoiler o di box sul padiglione

A richiesta sono disponibili versioni fatte realizzare da IVECO sulla base di proprie progettazioni e verifiche.

Nel caso di montaggio di "kit" di altra origine occorre attenersi alle specifiche indicazioni fornite dal Costruttore.

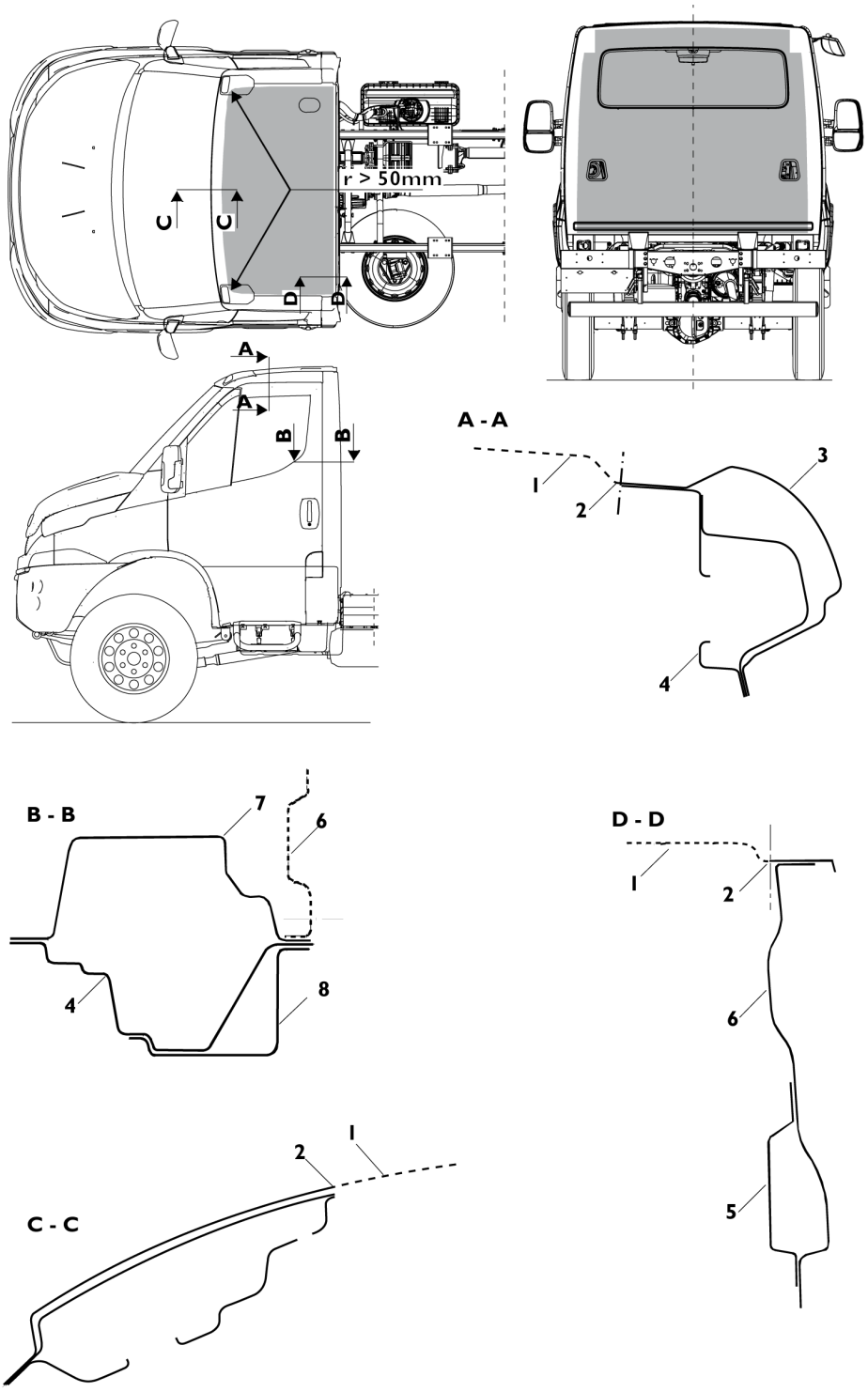
Si fa comunque notare che la possibile mancanza di contatto tra sovrastruttura e padiglione può innescare turbolenze di aria e conseguenti fastidiose vibrazioni o risonanze; pertanto è vivamente consigliata l'applicazione di guarnizioni o di sistemi di sigillatura che tutelino l'aerodinamica.

Quando le norme nazionali lo prevedono, queste installazioni devono essere controllate dagli enti omologativi competenti.

c) Padiglione e parete posteriore cabina

Qualora si renda necessario effettuare l'asportazione della parete posteriore e parzialmente del padiglione (es. allestimenti autocaravan), ci si deve attenere alle seguenti indicazioni:

- effettuare il taglio come rappresentato in Figura 8, avendo cura di rispettare i raggi di raccordo minimi indicati;
- eliminare la struttura relativa alla traversa posteriore a livello padiglione;
- realizzare una struttura in grado di garantire l'indeformabilità dei montanti, per mantenere l'efficacia degli attacchi superiori delle cinture di sicurezza;
- prevedere per tale struttura la resistenza ad una compressione di almeno 800 daN;
- realizzare il collegamento con la nuova struttura seguendo le indicazioni di carattere generale indicate precedentemente.



228310 **Figura 8**

1. *Padiglione*
2. *Zona limite di taglio*
3. *Rivestimento laterale padiglione*
4. *Anello vano porta*
5. *Traversa interna posteriore*
6. *Parete posteriore*
7. *Rivestimento posteriore vano porta*
8. *Rivestimento laterale*

d) Realizzazione di cabine profonde

Nella realizzazione di cabine profonde (es. 8+1), per veicoli speciali, per impieghi municipali, per i vigili del fuoco, ecc., deve essere adeguata la sospensione a seguito della maggiore massa e degli eventuali posti in più realizzati.

Per effettuare interventi di questo tipo è necessaria la conferma da parte di IVECO dell'idoneità dei dispositivi originali di sospensione.

In linea generale possono essere adottate soluzioni equivalenti a quelle previste nella normale produzione per analoghe versioni.

Nella definizione di un idoneo sistema elastico, si deve:

- rispettare l'assetto cabina previsto nel veicolo di serie;
- evitare che la massa aggiunta gravi sulla parte originale della cabina e sulla relativa sospensione;
- garantire le normali oscillazioni lungo il piano verticale, longitudinale e trasversale.

Per contribuire a preservare l'integrità e la rigidezza della cabina si consiglia di mantenere la struttura posteriore il più possibile intatta. Il taglio può essere effettuato lateralmente, mantenendo integro l'anello del vano porta.

L'Allestitore deve realizzare i necessari collegamenti alla struttura portante, costituita dai profilati longitudinali e dai montanti, e collegare ad essa il nuovo pavimento; inoltre deve prevedere pannelli per l'ispezione, se necessario.

Si consiglia di curare particolarmente la preparazione superficiale degli elementi da saldare (usando primer allo zinco) e di adottare le precauzioni necessarie per una buona preparazione del fondo per la successiva verniciatura (ved. Capitolo 2.3 (➠ Pagina 9)).

Nella modifica della cabina possono essere coinvolti componenti quali l'aspirazione aria e filtro. L'utilizzo di elementi originali, già previsti per analoghi allestimenti, può rappresentare una buona soluzione e consentire il rispetto di prescrizione legislative.

▸ **Una cabina profonda può influenzare il comportamento e la sicurezza del veicolo (sospensione, comandi). Pertanto la realizzazione deve essere effettuata con estrema cura e con i necessari accorgimenti.**

Protezione degli occupanti

Gli attacchi delle cinture di sicurezza, il posizionamento dei riavvolgitori e dei pretensionatori, l'ancoraggio dei sedili, sono parte integrale della sicurezza passiva.

Qualunque modifica a questi componenti può compromettere la protezione delle persone trasportate e la rispondenza alle normative di legge.

a) Ancoraggio cinture di sicurezza

Interventi effettuati nelle zone della scocca interessate dagli attacchi delle cinture di sicurezza possono alterare la funzionalità di tali dispositivi.

È pertanto responsabilità dell'Allestitore il rispetto delle normative relativamente a:

- coppie di serraggio e montaggio;
- scelta di cinture diverse da quelle originali;
- omogeneità di funzionamento tra cinture originali ed eventuali sedili di conformazione diversa dall'originale.

b) Sedili

Lo spostamento di sedili o il montaggio di sedili supplementari sono ammessi solo su veicoli già dotati in origine di attacchi supplementari e già oggetto di omologazione alternativa.

Qualunque altra soluzione rimane di totale responsabilità dell'Allestitore, sia per quanto riguarda la realizzazione, sia per l'esecuzione delle prove (distruttive) di collaudo.

2.14 CAMBIAMENTO DELLA MISURA DEGLI PNEUMATICI

Nota *La sostituzione degli pneumatici con altri di differente misura o capacità di carico rispetto a quelli previsti in sede di omologazione del veicolo richiede l'autorizzazione IVECO e la verifica della necessità di riprogrammare la gestione dell'impianto frenante.*

Il veicolo deve poi essere presentato all'Ente competente per il controllo della sostituzione effettuata e per il relativo aggiornamento dei documenti di circolazione.

L'adozione di pneumatici di maggiori dimensioni:

- richiede sempre la verifica degli ingombri rispetto agli organi meccanici, ai passaruota ecc., nelle varie condizioni dinamiche, di sterzatura e di scuotimento;
- può comportare la sostituzione del cerchio e di conseguenza la verifica della necessità di adeguare il porta ruota di scorta;
- può influenzare la distanza dal suolo del paraincastro posteriore ed in tal caso è necessario verificare il rispetto delle prescrizioni di legge, prevedendo se necessario la sostituzione delle mensole di sostegno con altre appropriate ed omologate (vedere capitolo 2.20 (➠ Pagina 34));
- richiede la verifica del rispetto della sagoma limite trasversale ammessa dalle varie legislazioni.

Prescrizioni

Nota *La sostituzione di pneumatici con altri di diverso diametro esterno influenza le prestazioni del veicolo (es. velocità, pendenza max superabile, forza traente, capacità frenante, ecc.); pertanto il Body-Computer (tachimetro, tachigrafo e limitatore di velocità) deve essere sottoposto a nuova taratura presso un'Officina Autorizzata IVECO.*

- **È vietato il montaggio sullo stesso asse di pneumatici di diversa misura e tipo di struttura.**

La capacità di carico degli pneumatici e la relativa velocità di riferimento devono essere adeguate alle prestazioni del veicolo.

Adottando pneumatici con capacità di carico o velocità di riferimento più bassa, i carichi ammessi devono essere adeguatamente ridotti; per contro, l'adozione di pneumatici di maggior capacità non comporta automaticamente l'incremento delle masse ammesse sugli assi.

Le dimensioni e le capacità di carico degli pneumatici sono stabilite in sede internazionale e nazionale (Norme ETRTO, DIN, CUNA, ecc.) e sono riportate sui manuali delle rispettive Case produttrici.

Valori particolari di prestazioni possono essere previsti dalle Normative nazionali per impieghi speciali, antincendio, servizi invernali, cisterne aeroportuali, autobus, ecc.

- **Se per allestire il veicolo è necessario smontare le ruote, all'atto del loro rimontaggio ci si deve assicurare che le superfici di contatto tra cerchio e flangia di attacco siano pulite e prive di corrosione. Inoltre devono essere garantite le coppie di serraggio secondo norma IVECO (vedere Tabella seguente).**

Tabella 2.11 - Coppie di serraggio ruote secondo IVECO STD 17-9219

ELEMENTI DI COLLEGAMENTO	Filettatura	SERRAGGIO			
Denominazione		CLASSE	Coppia [Nm]		CARATTERISTICHE "S" (*)
			Min	Max	
Fissaggio ruote anteriori e posteriori (33S-55S)	Colonnetta M18x1.5	II	305	375	"S"

(*) *Caratteristica "S": serraggio di sicurezza (vedere IVECO STD 19-0405).*

- **Nel caso di utilizzo di staffe per il fissaggio di borchie estetiche interposte tra cerchio / dado o vite, o nel caso di utilizzo di cerchi con spessore maggiore di quello originale, deve essere garantita la funzionalità geometrica del fissaggio mediante opportune lunghezze dei filetti in presa.**

2.15 INTERVENTI SULL'IMPIANTO FRENANTE

Generalità

L'impianto freni con i suoi componenti rappresenta un elemento di fondamentale importanza per la sicurezza.

- **Qualsiasi modifica all'impianto frenante richiede l'autorizzazione di IVECO, fermo restando che non sono ammesse modifiche a cilindri e pinze freno, gruppi di regolazione e valvole, freno di stazionamento, sistemi di controllo e di ausilio alla frenata.**

Qualora le Norme nazionali lo prevedano, il veicolo deve essere presentato per il collaudo all'Autorità competente.

Tubazioni freno

- **Non è assolutamente ammessa la saldatura delle tubazioni.**

Nota *Nel caso di modifiche al passo, le tubazioni dei freni coinvolte devono essere sostituite da altre nuove ed in un solo pezzo. Qualora non sia possibile adottare tubazioni in un solo pezzo, i raccordi da adottare devono essere dello stesso tipo di quelli impiegati in origine nel resto dell'impianto.*

In caso di sostituzioni occorre rispettare le dimensioni minime interne, il materiale ed i raggi di curvatura delle tubazioni preesistenti.

Per l'approvvigionamento si raccomanda di rivolgersi al Servizio Assistenza IVECO, mentre per Il montaggio si raccomanda di attenersi alle indicazioni dell'IVECO STD 17-2403 .

- **La verniciatura completa o parziale delle tubazioni freno deve essere assolutamente evitata e, a tal fine, devono essere previste adeguate mascherature.**

Tubazioni metalliche

Le aggiunte e le sostituzioni devono prevedere:

- per materiali, dimensioni, raccordi: Norma ISO 4038
- raggi di curvatura (riferiti alla mezzeria del tubo ⌀ = 4,76 mm): min 25 mm
- coppia di serraggio:
  - tubi rigidi, raccordi M10x1 ed M12x1: 14÷18 Nm
  - tubi flessibili, raccordi maschi M10x1: 17÷20 Nm

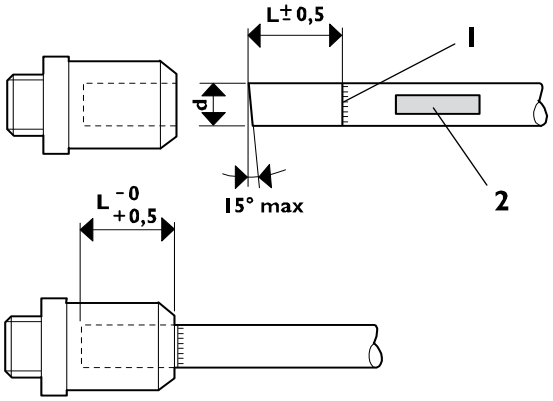
Preparazione e montaggio (IVECO STD 17-2403)

Effettuare il taglio del tubo ad angolo retto (errore massimo 15°), utilizzando un apposito attrezzo in modo da evitare imperfezioni che pregiudichino la tenuta.

Segnare in modo indelebile il tratto di tubo (quota L in Figura 9) che deve essere inserito nel raccordo a garanzia di sicura tenuta.

Marcare il tubo per evitare errori di montaggio in caso di successivi interventi.

Utilizzare quanto più possibile raccordi uguali a quelli di primo equipaggiamento o comunque appartenenti alla normale produzione dei fornitori specializzati nel settore.



d (mm)	L (mm)
4	19,5
6	19,5
8	20,5

208209 Figura 9

1. *Identificazione di fine corsa tubo*
2. *Marcatura*

Utilizzare quanto più possibile raccordi del tipo ad innesto rapido.

- **Ad ogni intervento sulle tubazioni verificare se esiste la necessità, a seconda del fornitore, di utilizzare sempre raccordi nuovi o se è consentito riutilizzare quelli presenti in origine tramite l'utilizzo di attrezzi (pinze) appositi.**

Quando le condizioni di ingombro lo richiedono (es. in prossimità di curve), possono essere utilizzati raccordi con inserto metallico.

Prima di inserire il tubo nel raccordo, avvitare il raccordo stesso nella sede filettata del componente (es. valvola pneumatica), utilizzando i seguenti valori per il serraggio:

Tabella 2.12

Filettatura	Coppia di serraggio [Nm ± 10%]
M 8 x 1 mm	20
M 12 x 1,5 mm	24
M 14 x 1,5 mm	28

Inserire il tubo nel raccordo per il tratto di lunghezza L precedentemente segnato, utilizzando una forza tra 30 e 120 N, in funzione della dimensione del tubo.

La sostituzione dei componenti (valvole, ecc.) è resa possibile in quanto l'innesto ed il raccordo consentono una rotazione interna durante l'operazione di svitamento e avvitamento.

Installazione tubazioni sul veicolo

Prima dell'impiego, le nuove tubazioni devono essere accuratamente pulite all'interno, per esempio mediante insufflaggio di aria per mezzo di un compressore.

Le tubazioni devono essere fissate al telaio con elementi che avvolgano completamente il tubo e che possono essere metallici con protezione in gomma/plastica o essere di materiale plastico.

Prevedere distanze adeguate tra un elemento di fissaggio e l'altro: in linea generale possono essere considerati max 500 mm per tubi in plastica e max 600 mm per quelli metallici.

Allo scopo di evitare deformazioni e tensioni al momento della chiusura dei raccordi, per le tubazioni in materiale plastico è necessario curare bene il percorso e la sistemazione degli elementi di fissaggio, devono essere evitati gli sfregamenti con le parti fisse dell'autotelaio e rispettate le necessarie distanze di sicurezza dagli organi in movimento e dalle fonti di calore.

- **Dopo ogni intervento, sia sull'impianto che sugli apparecchi, occorre effettuare un'accurata operazione di spurgo aria (sui veicoli con sistema ABS/ESP solo mediante specifiche apparecchiature presenti nelle Officine Autorizzate IVECO).**

Nota *Il liquido espulso dal circuito idraulico non deve essere riutilizzato, per il rabbocco utilizzare esclusivamente un liquido di tipo prescritto, contenuto in recipienti sigillati e da aprirsi solo al momento dell'uso.*

Spurgo aria con l'ausilio di "E.A.SY." su veicoli con sistema ABS/ESP

Sui veicoli dotati di sistema ABS/ESP può non essere sufficiente l'operazione di spurgo manuale tradizionale.

È necessario allora procedere all'operazione pilotata dall'"E.A.SY.", che permette di eseguire lo spurgo completo (circuito primario e circuito secondario del modulatore).

Attenersi quindi alle istruzioni che di volta in volta appaiono sul video, curando di non eccedere nel tempo di attivazione di pompa ed elettrovalvole per non produrre surriscaldamento nei componenti.

In tale evenienza il sistema si disattiva ed occorre attendere il tempo prestabilito per riprendere l'operazione.

- **In caso di sostituzione del modulatore (fornito da IVECO Parts già riempito di liquido freni in ogni sua parte) è sufficiente utilizzare la procedura di spurgo manuale, avendo però l'avvertenza di non svuotarlo e di non farne ciclare la pompa e l'elettrovalvola prima del caricamento completo.**

I dispositivi modulatori ABS/ESP, sistemati sul telaio nel vano motore, non devono essere spostati.

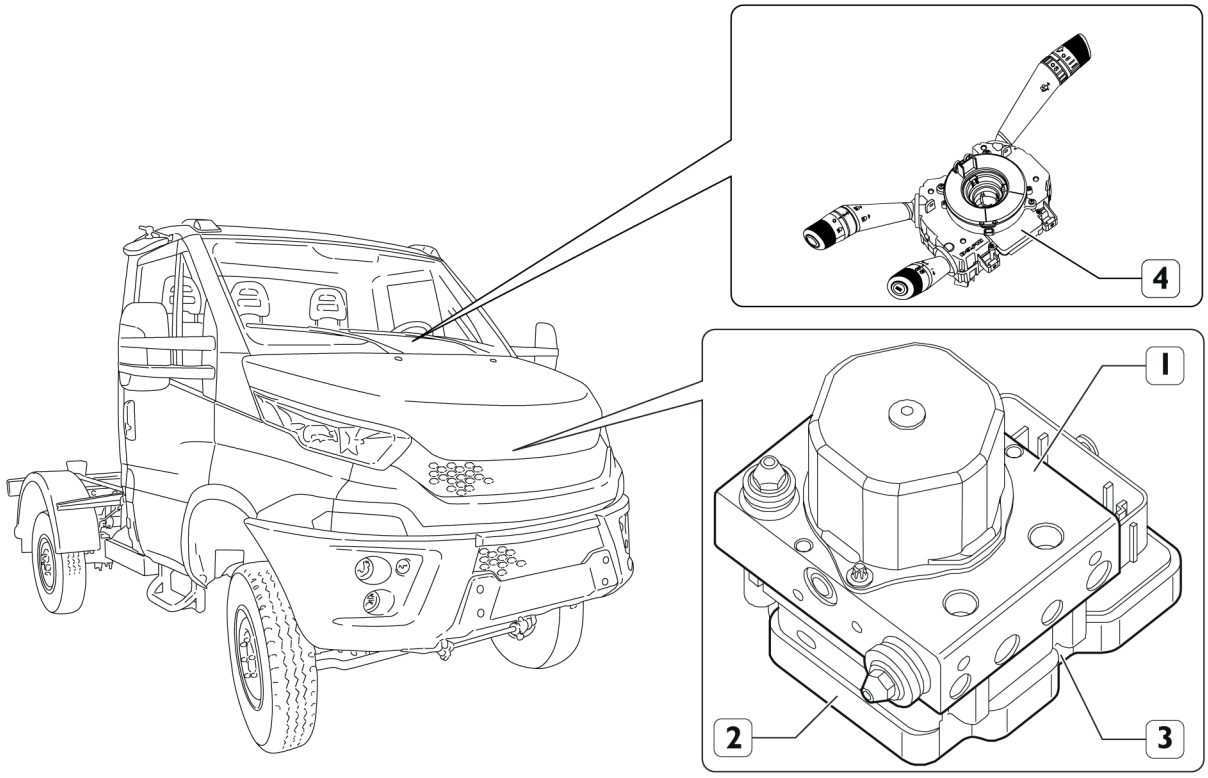
- **Effettuare dopo ogni intervento le necessarie verifiche e controlli per il corretto funzionamento, presso le Officine Autorizzate munite delle specifiche apparecchiature.**

ESP (Electronic Stability Program)

L'ESP è una funzione elettronica che contribuisce alla sicurezza attiva del veicolo e pertanto la Normativa Europea, relativamente ai veicoli omologati anche per impiego fuori strada, ne prevede l'obbligatorietà fino al P.T.T. di 3,5 t.

Mediante l'analisi continua dei segnali di accelerazione, imbardata, angolo di sterzo e giri ruota (ved. Figura 10), una centralina confronta la traiettoria impostata con quella effettivamente percorsa dal veicolo.

in caso di pericolo di instabilità, il sistema attiva la frenatura modulata di una o più ruote ed interviene sulla gestione del motore, riducendone i giri.



227322 **Figura 10**

1. *Modulatore di frenata elettroidraulico*
2. *Centralina impianto frenante*
3. *Sensore di imbardata e accelerazione*
4. *Sensore angolo sterzo*

Ai fini della corretta programmazione della centralina ESP (o del Body Computer) sono rilevanti i seguenti parametri:

- configurazione veicolare (furgone, carro, camper,...);
- passo;
- P.T.T.;
- tipo di sospensioni;
- tipo di cambio;
- circonferenza ruota;
- eventuale presenza di un rallentatore.

Ogni variazione di uno o più di tali parametri comporta la riprogrammazione della centralina ESP (o del Body Computer) o la degradazione funzionale del sistema.

Nel Paragrafo seguente vengono descritte le principali situazioni che si possono determinare.

Nota *La riprogrammazione della centralina o la degradazione del sistema ESP devono essere effettuate esclusivamente dal Servizio di Assistenza IVECO.*

Degradazione del sistema ESP

- **La degradazione del sistema ESP è possibile solo su particolari categorie di veicoli: per la loro individuazione e per le relative prescrizioni, fare riferimento all'allegato XI della Direttiva 2007/46/EC nella sua ultima versione e successive modifiche. La degradazione del sistema ESP comporta la completa disattivazione del controllo di stabilità del veicolo.**

Qualora venga effettuata la degradazione rimangono però ancora attive le funzioni:

- ABS (Antilock Braking System) per evitare il bloccaggio delle ruote
- EBD (Electronic Brake Force Distribution) per ripartire l'entità della frenata tra l'asse anteriore e l'asse posteriore
- MSR (Motor Schleppmomenten Regelung) per controllare l'effetto frenante del motore in rilascio
- LAC (Load Adaptive Control) per adattare l'entità della frenata alla distribuzione del carico sul veicolo
- HHC (Hill Holder Control) per agevolare lo spunto da fermo in salita

Variazione del P.T.T.

La variazione del P.T.T. del veicolo deve essere autorizzata da IVECO e solo in alcuni casi particolari è compatibile con la presenza del sistema ESP.

Nei casi di compatibilità è necessaria la riprogrammazione del software di gestione del sistema; in tutti gli altri casi è tassativa la degradazione, fermo restando quanto indicato nell'allegato XI della Direttiva 2007/46/EC.

Variazione del passo

Come riportato al Capitolo 2.4 (➠ Pagina 12), la variazione del passo è consentita soltanto con uno specifico benestare. In caso di approvazione si possono verificare le seguenti alternative:

a) Verso valori compresi nella griglia di prodotto

Se la trasformazione porta ad un valore di passo esistente tra quelli in produzione per lo specifico modello di veicolo, è necessaria la riprogrammazione del software del sistema ESP.

b) Verso valori non compresi nella griglia di prodotto

Se la trasformazione porta ad un valore di passo NON corrispondente ad alcuno di quelli in produzione per lo specifico modello di veicolo, la degradazione del sistema ESP è tassativa, fermo restando quanto indicato nell'allegato XI della Direttiva 2007/46/EC.

Modifica o sostituzione delle sospensioni

In presenza del sistema ESP:

- non sono consentite modifiche ad alcun elemento della sospensione;
- è consentita la sostituzione totale della sospensione con un'altra di tipo già omologato per lo specifico modello di veicolo;

Tali interventi possono essere eseguiti solo previa autorizzazione IVECO e comportano la riprogrammazione del software del sistema ESP.

Modifica o sostituzione delle barre stabilizzatrici

La modifica o la sostituzione delle barre stabilizzatrici deve essere autorizzata da IVECO e non è compatibile con la presenza del sistema ESP.

Pertanto, se l'autorizzazione viene concessa, la degradazione di tale sistema è tassativa, fermo restando quanto indicato nell'allegato XI della Direttiva 2007/46/EC.

Cambio pneumatici

Vedere Capitolo 2.14 (➠ Pagina 27)

- **È vietata la variazione delle caratteristiche degli pneumatici al di fuori di quanto omologato da IVECO.**

2.16 IMPIANTO ELETTRICO: INTERVENTI E PRELIEVI DI CORRENTE

Per le informazioni relative agli interventi sull'impianto elettrico fare riferimento a quanto descritto nella Sezione 5 - Capitolo 5.4 .

2.17 SPOSTAMENTI E FISSAGGIO DI GRUPPI ED APPARECCHIATURE SUPPLEMENTARI

Lo spostamento di gruppi (componenti vari, serbatoi combustibile ed urea, batterie, ruota di scorta, ecc.) per l'installazione di attrezzature è consentito a condizione che:

- la funzionalità dei gruppi stessi non venga compromessa;
- il tipo di collegamento originario venga ripristinato;
- la nuova situazione e distribuzione delle masse sia compatibile con quella stabilita in origine.

Avvisatore acustico

Lo spostamento dell'avvisatore acustico comporta per l'Allestitore l'obbligo di una nuova omologazione. Anche nella nuova posizione il dispositivo deve garantire la resa acustica imposta dalle Normative e deve essere opportunamente protetto dall'esposizione agli agenti atmosferici e/o dall'imbrattamento. IVECO si riserva comunque il diritto di far decadere la garanzia sul componente spostato.

Portaruota

Qualora sia necessario modificare la sistemazione della ruota di scorta, si deve fare in modo che non venga alterata l'accessibilità e venga comunque garantito un angolo di uscita minimo di 7°.

Per il fissaggio della mensola porta ruota e del relativo dispositivo di sollevamento, si consiglia l'adozione di una piastra di rinforzo all'interno o all'esterno del longherone e, ove possibile, la prossimità ad una traversa del telaio.

I fori da eseguire per le nuove sistemazioni devono essere realizzati sulla costola del longherone, secondo le prescrizioni riportate al Capitolo 2.2 (➠ Pagina 7) e avendo comunque cura di utilizzare il più possibile i fori già esistenti.

Serbatoio combustibile

Per ottenere indicazioni relative ai consumi ed all'autonomia di marcia, i segnali relativi al livello del combustibile devono essere associati alla legge di svuotamento del serbatoio. A ciò provvede il Body Computer (ved. Capitolo 5.1 (➠ Pagina 5)).

Questo non è possibile quando, volendo aumentare l'autonomia del veicolo, si adotti un serbatoio di diversa conformazione o quando se ne aggiunga un altro.

In tal caso è responsabilità dell'Allestitore ottenere una specifica omologazione dagli Enti preposti (ved. Capitolo 1.5 (➠ Pagina 6)) e realizzare un apposito metodo di elaborazione dei segnali.

Nota *In caso di sostituzione del serbatoio è indispensabile adeguare la logica di elaborazione del Body Computer.*

L'adeguamento deve essere effettuato dal Servizio Assistenza IVECO.

2.18 TRASPORTO MERCI PERICOLOSE (ADR)

All'Allestitore che ne faccia richiesta può essere rilasciata una "Dichiarazione" contenente il dettaglio dei paragrafi del documento ECE/TRANS/WP.15/213 già rispettati dal veicolo fino dall'origine.

2.19 APPLICAZIONE DI UN RALLENTATORE

Applicazione non prevista

2.20 PARAINCASTRO POSTERIORE (RUP)

La distanza massima consentita tra il dispositivo paraincastro posteriore (RUP = Rear Underrun Protection) e la parte più arretrata della sovrastruttura è di 400 mm, meno la deformazione riscontrata in fase di omologazione (mediamente 10 mm).

Quando le modifiche al telaio richiedono l'adeguamento dello sbalzo posteriore, il paraincastro deve essere riposizionato realizzando lo stesso collegamento al telaio previsto nella versione originale.

Nella trasformazione del veicolo o nell'applicazione di attrezzature speciali (es. sponde caricatrici posteriori) può essere necessario intervenire sulla struttura del paraincastro. L'intervento non deve alterarne le caratteristiche di resistenza e rigidezza originali.

La rispondenza del dispositivo modificato alle normative vigenti deve essere dimostrata alle Autorità competenti mediante opportuna documentazione o certificati di collaudo.

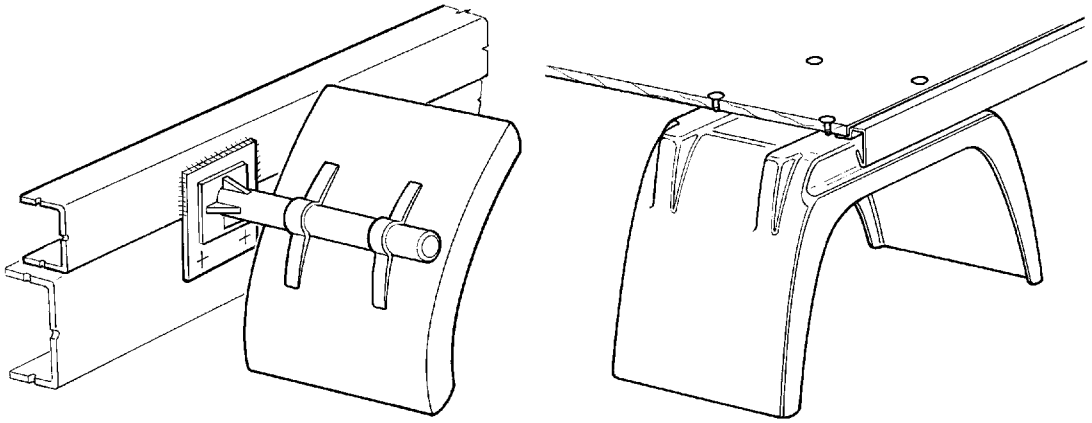
2.21 PARAFANGHI POSTERIORI E PASSARUOTE

Sui veicoli cabinati forniti senza parafanghi posteriori, l'Allestitore deve realizzare soluzioni equivalenti a quelle previste da IVECO.

Per la realizzazione dei parafanghi, dei vani passaruote, nonché per la conformazione della sovrastruttura, tenere presente che:

- il libero scuotimento delle ruote deve essere garantito anche nelle condizioni di impiego con catene; eventuali indicazioni sui valori limite possono essere richieste tramite il Servizio Assistenza;
- la larghezza del parafango deve essere superiore all'ingombro massimo occupato dagli pneumatici, nel rispetto dei limiti previsti dalle Normative;
- la struttura di sostegno del parafango deve avere adeguata robustezza ed essere in grado di limitare le vibrazioni;
- il collegamento può essere effettuato sulla costola verticale dei longheroni del veicolo (utilizzando esclusivamente i fori già esistenti) oppure direttamente sotto la sovrastruttura applicata (ved. Figura 11).

Il primo e il secondo punto sono altresì da tenere presenti nella realizzazione di vani passaruote.



91472 Figura 11

2.22 PARASPRUZZI

Nei casi in cui le richieste legislative lo prevedano e non siano già previsti in origine, occorre assicurare che il veicolo completo sia dotato di idonei paraspruzzi. Per il montaggio devono essere rispettate le distanze prescritte dalle normative vigenti.

2.23 PROTEZIONI LATERALI

In alcuni Paesi le Normative (nazionali o CE) richiedono l'applicazione di protezioni laterali. Il rispetto delle caratteristiche richieste deve essere assicurato dall'Allestitore che realizza il completamento del veicolo, qualora questo non ne sia già dotato in origine (allestimento optional).

Nelle sovrastrutture applicate in modo permanente (es. cassoni fissi) la protezione laterale può essere applicata sulla loro struttura di base (es. ossatura del pavimento, traverse), mentre per quelle mobili (es. cassoni ribaltabili) il collegamento può avvenire per mezzo di appositi sopporti sul controtelaio o direttamente sul telaio del veicolo. In quest'ultimo caso utilizzare, per quanto possibile, i fori esistenti sulla costola verticale del longherone, nel rispetto del Capitolo 2.2 (➠ Pagina 7).

Nella realizzazione dell'elemento esterno di protezione, secondo quanto prescritto dalle Normative (es. Direttiva CE), è consentito l'utilizzo sia di un unico profilato con una superficie estesa in senso verticale che di più profilati longitudinali, aventi dimensioni e distanze tra loro prestabilite.

La protezione deve essere collegata alle strutture di sostegno in modo da poter essere rapidamente rimossa o ribaltata in caso di manutenzione o riparazione dei gruppi retrostanti

IVECO

SEZIONE 3

APPLICAZIONI DI SOVRASTRUTTURE

Indice

3.1 REALIZZAZIONE DEL CONTROTELAIO 5
Materiale 5
Dimensione profilati 5
Controtelaio in alluminio 7

3.2 ELEMENTI COSTITUENTI IL CONTROTELAIO 8
Profilati longitudinali 8
Traverse 10

3.3 COLLEGAMENTI TRA TELAIO E CONTROTELAIO 11
Scelta del tipo di collegamento 11
Caratteristiche del collegamento 12
Collegamento con mensole 12
Collegamenti con maggiore elasticità 13
Collegamenti con cavallotti o bride 14
Collegamento con piastre a tenuta longitudinale e trasversale (giunzione di tipo rigido) 15

3.4 APPLICAZIONE DI CASSONI 16
Cassoni fissi 16
Cassoni ribaltabili 18

3.5 MOTRICE PER SEMIRIMORCHIO 19

3.6 TRASPORTO DI MATERIALI INDIVISIBILI (BILICI) 19

3.7 INSTALLAZIONE DI CISTERNE E CONTENITORI PER MATERIALI SFUSI 19

3.8 INSTALLAZIONE DI GRU 21
Gru dietro cabina 22

3.9 INSTALLAZIONE DI SPONDE CARICATRICI 24

3.10 PIANALI RIBALTABILI (SOCCORSO STRADALE) 26

3.11 VEICOLI PER IMPIEGHI COMUNALI, ANTINCENDIO E SPECIALI 26

3.12 INSTALLAZIONE ANTERIORE DI ATTREZZATURA SGOMBRANEVE 26

3.13 APPLICAZIONE DI UN VERRICELLO 26

3.14 ALLESTIMENTI SPECIALI 27
Autotelai scudati 27
Autocaravan 27

APPLICAZIONI DI SOVRASTRUTTURE

Nota *Le istruzioni specifiche riportate di seguito integrano le prescrizioni riportate nella Sezione 1 "GENERALITÀ".*

3.1 REALIZZAZIONE DEL CONTROTELAIO

Scopo del controtelaio è quello di assicurare un'uniforme distribuzione dei carichi sul telaio del veicolo e la necessaria collaborazione con esso agli effetti resistenza e rigidezza, in funzione dello specifico impiego del veicolo.

Materiale

In generale, se le sollecitazioni sul controtelaio non sono elevate, il materiale per la sua realizzazione può avere caratteristiche inferiori a quelle del telaio, ferma restando la necessità di avere buone caratteristiche di saldabilità e limiti non inferiori ai valori **(1)** riportati in Tabella 3.1.

Nei casi in cui i limiti delle sollecitazioni lo richiedano (es. applicazioni di gru), oppure si desideri evitare altezze elevate delle sezioni, possono essere utilizzati materiali con caratteristiche meccaniche superiori. Si deve però tenere presente che la riduzione del momento di inerzia del profilato di rinforzo comporta flessioni e sollecitazioni più elevate sul telaio principale.

Di seguito si riportano le caratteristiche di alcuni materiali di cui si è tenuto conto in alcune applicazioni indicate più avanti.

Tabella 3.1 - Materiale da utilizzare per la realizzazione di sovrastrutture Std IVECO 15-2110 e 15-2812

Denominazione acciaio		Carico di rottura [N/mm²]	Carico di snervamento [N/mm²]	Allungamento
IVECO	Fe 360D	360 **(1)**	235 **(1)**	25% **(1)**
EUROPE	S235J2G3			
GERMANY	ST37-3N			
U.K.	40D			
IVECO	Fe E420	530	420	21%
EUROPE	S420MC			
GERMANY	QStE420TM			
U.K.	50F45			
IVECO	Fe 510D	520	360	22%
EUROPE	S355J2G3			
GERMANY	ST52-3N			
U.K.	50D			

Dimensione profilati

Nella tabella che segue sono indicati i valori di modulo di resistenza W_x per i profilati con sezione a C raccomandati da IVECO.

Il valore di W_x indicato è riferito alla sezione reale e tiene conto dei raggi di raccordo del profilato (può essere calcolato con buona approssimazione moltiplicando per 0,95 il valore ottenuto considerando la sezione composta da semplici rettangoli). Profilati di sezione differente possono essere utilizzati in sostituzione di quelli indicati, a patto che modulo di resistenza W_x e momento d'inerzia J_x della nuova sezione a C siano di valore non inferiore.

Tabella 3.2 - Dimensione profilati

Modulo di resistenza W_x [cm³]	Profilato a C raccomandato [mm]		
16 ≤ W ≤ 19	80 X 50 X 4	80 X 60 X 4	80 X 50 X 5
20 ≤ W ≤ 23		80 X 60 X 5	
24 ≤ W ≤ 26		80 X 60 X 6	

Modulo di resistenza W_x [cm^3]	Profilato a C raccomandato [mm]		
27 ≤ W ≤ 30		80 X 60 X 7	100 X 50 X 5
31 ≤ W≤ 33		80 X 60 X 8	100 X 60 X 5
34 ≤ W ≤ 36		100 X 60 X 6	
37 ≤ W ≤ 41		100 X 60 X 7	
42 ≤ W ≤ 45	80 X 80 X 8	100 X 60 X 8	
46 ≤ W ≤ 52	120 X 60 X 6	120 X 60 X 7	
53 ≤ W ≤ 58		120 X 60 X 8	
59 ≤ W ≤ 65		140 X 60 X 7	120 X 70 X 7
66 ≤ W ≤ 72		140 X 60 X 8	120 X 80 X 8
73 ≤ W≤ 79		160 X 60 X 7	
80 ≤ W ≤ 88		180 X 60 X 8	
89 ≤ W ≤ 93	160 X 70 X 7	180 X 60 X 7	140 X 80 X 8
94 ≤ W ≤ 104		180 X 60 X 8	
105 ≤ W ≤ 122	200 X 80 X 6	200 X 60 X 8	180 X 70 X 7
123 ≤ W ≤ 126		220 X 60 X 7	
127 ≤ W≤ 141		220 X 60 X 8	
142 ≤ W ≤ 160	200 X 80 X 8	240 X 60 X 8	
161 ≤ W ≤ 178	220 X 80 X 8	240 X 70 X 8	
179 ≤ W ≤ 201	250 X 80 X 7	260 X 70 X 8	
202 ≤ W ≤ 220	250 X 80 X 8	260 X 80 X 8	
221 ≤ W ≤ 224	220 X 80 X 8	280 X 70 X 8	
225 ≤ W ≤ 245	250 X 100 X 8	280 X 80 X 8	
246 ≤ W ≤ 286	280 X 100 X 8		
290 ≤ W ≤ 316	300 X 80 X 8		
316 ≤ W ≤ 380	340 X 100 X 8		
440	380 X 100 X 8		
480	400 X 100 X 8		

Mentre il modulo di resistenza rappresenta un valore determinante per la sollecitazione del materiale, il momento di inerzia è importante principalmente per la rigidezza flessionale oltre che per la quota di momento flettente da assumere, in funzione del collegamento utilizzato.

Dimensione del controtelaio

Nel caso di collegamento elastico tra telaio e controtelaio il momento flettente M_f deve essere ripartito tra telaio e controtelaio proporzionalmente ai momenti d'inerzia delle sezioni:

$$M_f = M_c + M_t$$

$$\frac{M_c}{M_t} = \frac{I_c}{I_t}$$

$$M_c = M_f \cdot \frac{I_c}{I_t + I_c} \qquad \sigma_c = \frac{M_c}{W_c} \leq \sigma_{amm}$$

$$M_t = M_f \cdot \frac{I_t}{I_t + I_c} \qquad \sigma_t = \frac{M_t}{W_t} \leq \sigma_{amm}$$

204635 Figura 1

M_f = momento flettente statico generato dalla sovrastruttura [Nmm]

M_c = quotaparte del momento flettente statico M_f applicato al controtelaio [Nmm]

M_t = quotaparte del momento flettente statico M_f applicato al telaio [Nmm]

I_c = momento d'inerzia della sezione del controtelaio [mm^4]

I_t = momento d'inerzia della sezione del telaio [mm^4]

σ_c = massima sollecitazione statica applicata al controtelaio [N/mm^2]

σ_t = massima sollecitazione statica applicata al telaio [N/mm^2]

W_c = modulo di resistenza della sezione del controtelaio [mm^3]

W_t = modulo di resistenza della sezione del telaio [mm^3]

σ_{amm} = massima sollecitazione statica ammessa su telaio [N/mm^2] vedi Capitolo 2.1, Paragrafo "Sollecitazioni su telaio" (➠ Pagina 7)

Controtelaio in alluminio

Utilizzando materiali con caratteristiche diverse rispetto a quelle dell'acciaio (ad esempio l'alluminio), le dimensioni e la struttura del controtelaio devono essere opportunamente adeguate.

1. Quando il contributo del controtelaio è principalmente quello di fornire un'uniforme ripartizione del carico e si lascia al telaio il compito fondamentale della resistenza, possono essere utilizzati profilati longitudinali in alluminio aventi dimensioni analoghe a quelle indicate per l'acciaio. Tipici esempi sono i cassoni fissi, le furgonature, le cisterne a patto che gli appoggi siano continui e ravvicinati oppure posti nelle immediate vicinanze dei supporti della sospensione. Fanno eccezione i casi in cui le elevate sollecitazioni sul telaio richiedono dimensioni relativamente elevate dei profilati di rinforzo in acciaio, oppure collegamenti resistenti al taglio.
2. Quando viene richiesto al controtelaio di fornire un contributo in termini di resistenza e rigidezza (es. sovrastrutture con elevati carichi concentrati, cassoni ribaltabili, gru, rimorchi ad asse centrale, ecc.), l'utilizzo dell'alluminio è in generale sconsigliato e deve essere autorizzato di volta in volta da IVECO.

Si ricorda che nella definizione delle dimensioni minime dei profilati di rinforzo, oltre al limite della sollecitazione ammissibile per l'alluminio si deve far riferimento al diverso Modulo Elastico rispetto all'acciaio (circa 7.000 kg/mm^2 contro i 21.000 kg/mm^2 per l'acciaio) cosa che comporta un maggior dimensionamento dei profilati stessi.

Analogamente quando tra telaio e controtelaio il collegamento sia tale da garantire la trasmissione degli sforzi di taglio (collegamento con piastre), nella verifica delle sollecitazioni ai due estremi della sezione unica occorre definire per questa il nuovo asse neutro, sulla base del diverso Modulo Elastico dei due materiali.

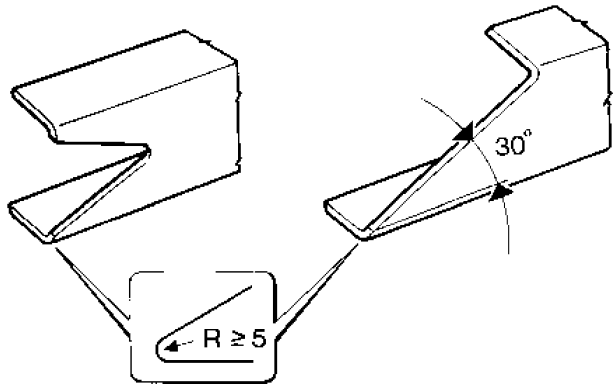
La richiesta di collaborazione per l'alluminio comporta, in definitiva, dimensioni elevate e poco convenienti.

3.2 ELEMENTI COSTITUENTI IL CONTROTELAIO

Profilati longitudinali

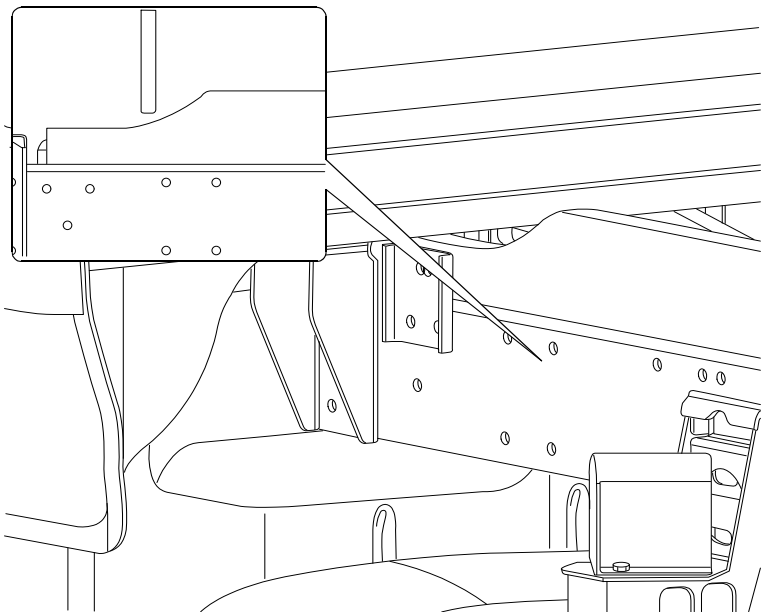
I longheroni della struttura aggiunta devono essere continui, estesi il più possibile verso la parte anteriore del veicolo e verso la zona del sopporto posteriore della molla anteriore; inoltre devono appoggiare sul telaio e non sulle mensole.

Al fine di realizzare una riduzione graduale della sezione resistente, le estremità anteriori del profilato devono essere rastremate in altezza con un angolo non superiore a 30°, o altra forma di rastrematura di equivalente funzione (ved. Figura 2); l'estremità anteriore a contatto del telaio deve essere opportunamente raccordata, con raggio min. 5 mm.



91136 Figura 2

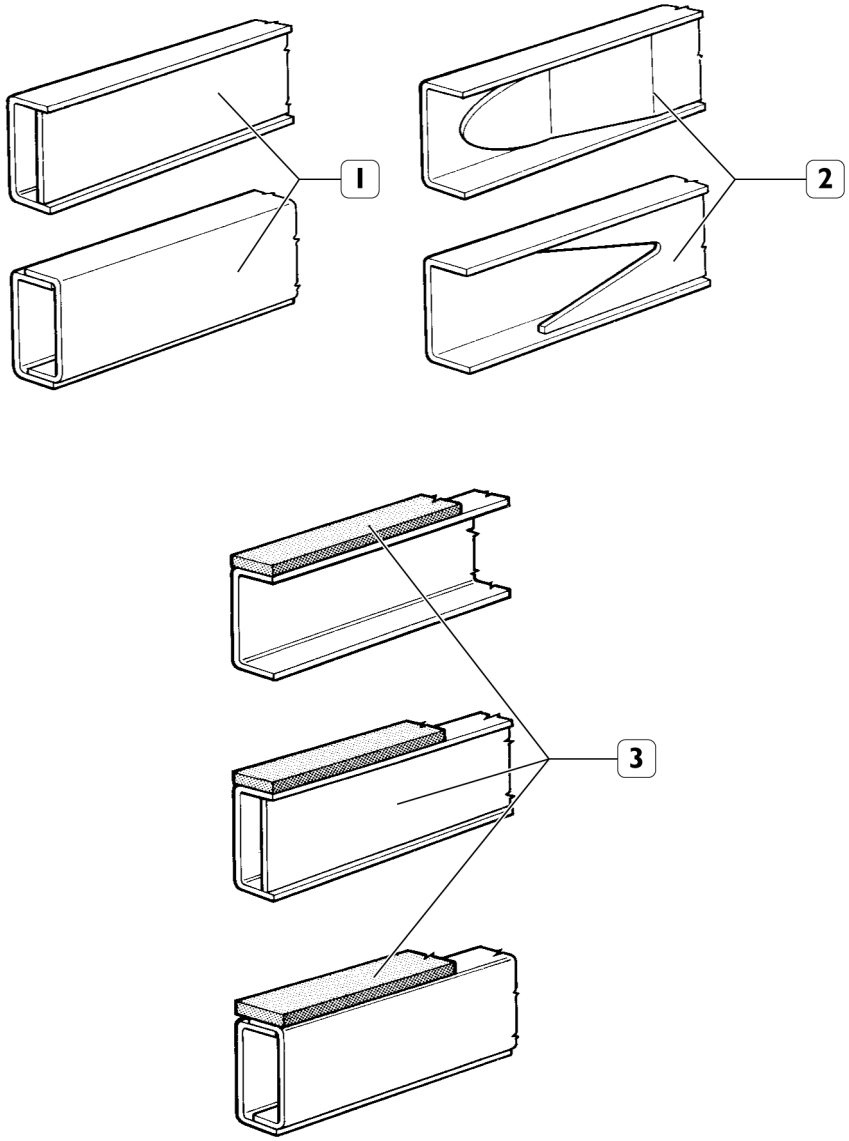
Nei casi in cui i componenti della sospensione posteriore cabina (es. con cabine profonde) non consentano il passaggio del profilato nella sua intera sezione, questa può essere realizzata come in Figura 3. Ciò può richiedere la verifica della sezione minima resistente quando si è in presenza di momenti flettenti anteriori elevati (es. con gru dietro cabina quando debba operare verso l'anteriore del veicolo) e richiedere un fissaggio possibilmente non oltre i 250 mm dall'estremità anteriore del controtelaio.



120370 Figura 3

La forma della sezione del profilato è definita tenendo conto della funzione del controtelaio e del tipo di struttura sovrastante. Sono consigliabili profili aperti a C quando si richiede al controtelaio di adeguarsi elasticamente al telaio del veicolo e le sezioni scatolate quando si richiede maggior rigidezza all'assieme.

Si deve aver cura di realizzare un passaggio graduale dalla sezione scatolata alla sezione aperta, come negli esempi di Figura 4.



193867 **Figura 4**

1. *Profilati scatolati normali*
2. *Passaggio graduale dalla sezione scatolata a quella aperta*
3. *Piattabanda di 15 mm (di larghezza uguale all'ala del profilato)*

È necessario che sia realizzata una continuità di appoggio tra i profilati del controtelaio e quelli del telaio; qualora ciò non sia ottenuto, la continuità può essere ripristinata mediante l'interposizione di bandelle in lamiera o in lega leggera.

Nel caso si interponga un elemento antistrisciamento in gomma, si consigliano caratteristiche e spessori analoghi a quelli adottati per la normale produzione (durezza 80 Shore, spessore max. 3 mm). Il suo utilizzo può evitare azioni abrasive che possono innescare fenomeni corrosivi nell'abbinamento tra materiali di diversa composizione (es. alluminio ed acciaio).

I dimensionamenti prescritti per i longheroni dei vari tipi di sovrastruttura sono valori minimi consigliati e di regola sono validi per i veicoli con passi e sbalzi posteriori previsti di serie (ved. Tabelle da 3.4 a 3.8). In tutti i casi possono essere utilizzati profilati simili, ma con momenti di inerzia e di resistenza non inferiori. Tali valori possono essere ricavati dalla documentazione tecnica dei fabbricanti di profilati.

Traverse

Un numero sufficiente di traverse, da posizionare possibilmente in corrispondenza dei fissaggi al telaio, deve controventare i due profilati del controtelaio.

Le traverse possono essere a sezione aperta (es. C), oppure a sezione chiusa dove si vuol conferire maggior rigidezza.

Nel loro collegamento devono essere utilizzati idonei fazzoletti per dare un'adeguata resistenza al collegamento (ved. Figura seguente a sinistra). Quando si voglia ottenere maggior rigidezza nel collegamento, la realizzazione può esser eseguita secondo la Figura seguente a destra.

193868 Figura 5

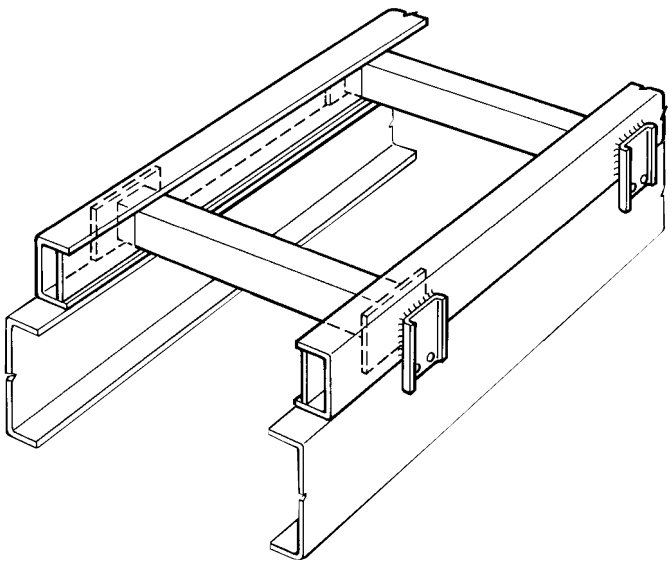
Irrigidimento del controtelaio

Per alcune sovrastrutture (es. ribaltabili, gru sullo sbalzo posteriore, sovrastrutture con baricentro alto) il controtelaio deve essere irrigidito nella parte posteriore.

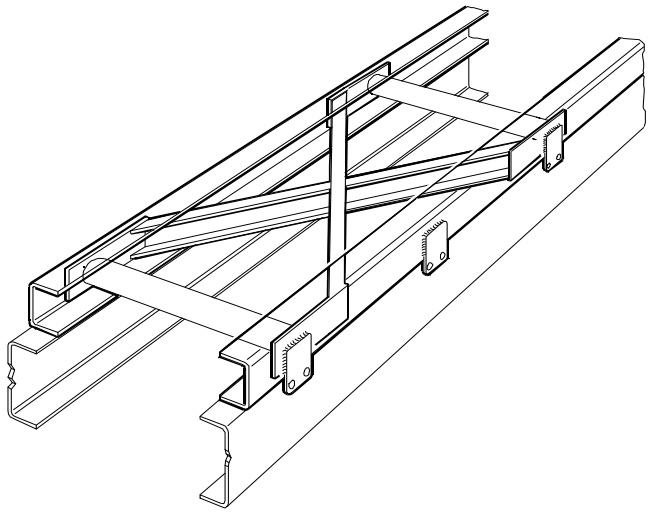
Ciò può essere realizzato, con entità crescente dell'irrigidimento da ottenere:

- scatolando i profilati longitudinali nella zona posteriore;
- adottando traverse a sezione chiusa (ved. Figura 6);
- applicando diagonali a croce (ved. Figura 7);

In generale l'impiego di profilati longitudinali scatolati deve essere evitato nella parte anteriore del controtelaio.



166684 Figura 6



166685 Figura 7

Sovrastrutture autoportanti con funzioni di controtelaio

L'interposizione di un controtelaio (profilati longitudinali e traverse) può essere omessa nel caso di installazione di sovrastrutture autoportanti (es. furgoni, cisterne), oppure quando la struttura di fondo dell'attrezzatura da installare ha già la conformazione di controtelaio.

3.3 COLLEGAMENTI TRA TELAIO E CONTROTELAIO

Scelta del tipo di collegamento

La scelta del tipo di collegamento da adottare, ove IVECO non lo preveda in origine, è molto importante ai fini del contributo del controtelaio in termini di resistenza e rigidezza.

Esso può essere del tipo elastico (mensole o bride) oppure del tipo rigido, resistente agli sforzi di taglio (piastre a tenuta longitudinale e trasversale); la scelta deve essere fatta in funzione del tipo di sovrastruttura da applicare (ved. Capitoli 3.4 fino a 3.14), valutando le sollecitazioni che l'attrezzatura aggiunta trasmette al telaio sia in condizioni statiche che dinamiche. Numero, dimensionamento e realizzazione dei fissaggi, adeguatamente ripartiti nella lunghezza del controtelaio, devono essere tali da garantire un buon collegamento tra telaio e controtelaio.

Le viti e le bride devono avere materiale con classe di resistenza non inferiore a 8.8, i dadi devono essere muniti di sistemi antisvitamento. Il primo fissaggio va posizionato, possibilmente, ad una distanza di ca 250÷350 mm dall'estremità anteriore del controtelaio.

Gli elementi per il collegamento già esistenti in origine sul telaio del veicolo devono essere utilizzati di preferenza.

Il rispetto della distanza sopra indicata per il primo fissaggio deve esser assicurata particolarmente in presenza di sovrastrutture con carichi concentrati dietro cabina (es. gru, cilindro ribaltamento cassone posizionato anteriormente, ecc.), allo scopo di migliorare l'entità delle sollecitazioni telaio e di dare un maggior contributo alla stabilità. Prevedere se necessario dei collegamenti supplementari.

Qualora si debba installare una sovrastruttura con caratteristiche diverse da quella per la quale l'autotelaio è stato previsto (es. un cassone ribaltabile su un telaio predisposto per un cassone fisso) devono essere previsti idonei collegamenti (es. sostituzione delle mensole con piastre resistenti al taglio nella zona posteriore del telaio).

- **Nell'ancoraggio della struttura al telaio non devono essere eseguite saldature sul telaio del veicolo o forature sulle ali dello stesso.**

Caratteristiche del collegamento

Collegamenti di tipo elastico (ved. Figure 8, 9 e 10) consentono limitati movimenti tra telaio e controtelaio; tali collegamenti permettono di considerare cooperanti in parallelo le due sezioni resistenti, dove ognuna si assume una quota di momento flettente proporzionata al suo momento di inerzia.

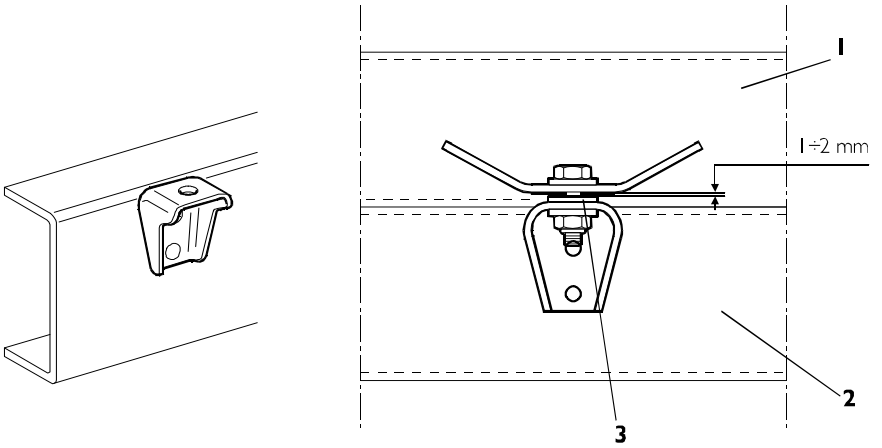
Nei collegamenti di tipo rigido (ved. Figura 11), per i due profilati può essere considerata un'unica sezione resistente, alla condizione che numero e distribuzione dei collegamenti siano tali da sopportare i conseguenti sforzi al taglio.

La possibilità di realizzare un'unica sezione resistente tra telaio e controtelaio consente di raggiungere una maggiore capacità resistente rispetto ai collegamenti con mensole o bride, ottenendo i seguenti vantaggi:

- minor altezza del profilato del controtelaio a parità di momento flettente agente sulla sezione;
- maggior momento flettente consentito, a parità di dimensioni del profilato del controtelaio;
- ulteriore incremento della capacità resistente qualora per il controtelaio si adottino materiali con elevate caratteristiche meccaniche.

Collegamento con mensole

Alcuni esempi di realizzazione di questo tipo di collegamento sono riportati nelle Figure 8 e 9.



102460 **Figura 8**

1. *Controtelaio*
2. *Telaio*
3. *Spessori*

Per l'elasticità del collegamento occorre che, prima della chiusura delle viti di serraggio la distanza tra le mensole del telaio e del controtelaio sia di 1 ÷ 2 mm; distanze maggiori vanno ridotte mediante opportuni spessori. Alla chiusura delle viti le mensole devono essere portate a contatto.

L'adozione di viti di adeguata lunghezza favorisce l'elasticità del collegamento.

L'applicazione delle mensole va realizzata sulla costola dei longheroni del veicolo mediante viti o chiodi.

Allo scopo di contenere meglio i carichi in senso trasversale, normalmente le mensole sono applicate in modo che si realizzi una leggera sporgenza verticale rispetto al filo superiore del telaio. Qualora invece le mensole debbano essere applicate esattamente a filo, la guida laterale per la sovrastruttura deve essere assicurata con altri accorgimenti (es. utilizzando piastre di guida collegate solo al controtelaio o solo al telaio del veicolo, ved. Figura 11). Quando il collegamento anteriore è del tipo elastico (ved. Figura 9), il contenimento laterale deve essere assicurato anche nelle condizioni di massima torsione del telaio (es. impiego fuori strada).

Nel caso in cui il telaio del veicolo sia già dotato di mensole per l'attacco di un cassone di tipo previsto da IVECO, tali mensole devono essere utilizzate per questo scopo. Per le mensole applicate al controtelaio o alla sovrastruttura occorre prevedere caratteristiche di resistenza non inferiori a quelle montate in origine sul veicolo (vedere Tabella 2.7 e Tabella 3.1).

Collegamenti con maggiore elasticità

Quando al collegamento si richiede maggior elasticità (es. veicoli con sovrastruttura di elevata rigidezza quali furgonature, cisterne, ecc., impiegati su strade tortuose o in cattive condizioni, veicoli per impiego speciale, ecc.), nella zona retrostante la cabina di guida devono essere adottati fissaggi analoghi a quelli indicati in Figura 9. Si devono cioè impiegare delle staffe corredate di tasselli in gomma (1) o di molle elicoidali (2).

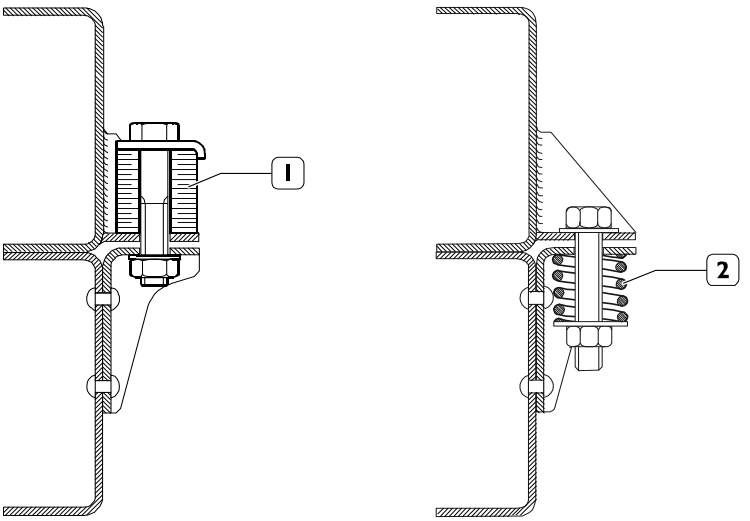


Figura 9

1. *Tassello in gomma*
2. *Molla elicoidale*

Occorre tenere in opportuna considerazione che:

- le caratteristiche dell'elemento elastico devono essere adeguate alla rigidezza della sovrastruttura, al passo ed al tipo di impiego del veicolo (condizioni di irregolarità della strada);
- la rigidezza deve progressivamente aumentare per fissaggi più vicini alla parte posteriore del telaio;
- la capacità complessiva del collegamento deve comprendere anche fissaggi resistenti al taglio, da posizionare presso la sospensione posteriore.

Ne consegue che il primo fissaggio dietro cabina deve sempre essere realizzato con una delle soluzioni di Figura 9 e che, specialmente quando il veicolo ha un passo lungo, tale soluzione deve essere replicata anche per il fissaggio successivo, variandone solo la rigidezza.

Per esempio, nel caso di staffe con tasselli in gomma, si devono utilizzare elementi della stessa durezza (sh = 83), assemblati in coppia doppi nella prima staffa e singoli nella successiva, con viti M10 e coppie di serraggio di 15-18 Nm.

Si ricorda inoltre che:

- per i tasselli in gomma è necessario utilizzare materiali che assicurino buone caratteristiche di elasticità nel tempo.
- ogni soluzione richiede che siano previste adeguate istruzioni per il controllo periodico e l'eventuale ripristino delle coppie di serraggio delle parti.
- negli allestimenti in cui è previsto il sollevamento del veicolo tramite gli stabilizzatori idraulici (es. gru, piattaforme aeree), occorre limitare il cedimento dell'elemento elastico, per garantire una sufficiente collaborazione del controtelaio ed evitare eccessivi momenti flettenti sul telaio originale.

Infine si ricorda che:

1. in presenza di sovrastrutture che generano elevatimomenti flettenti e torcenti (es. gru dietro cabina), il controtelaio deve essere opportunamente dimensionato per sostenerli;
2. negli allestimenti dove è previsto il sollevamento del veicolo tramite stabilizzatori idraulici (es. gru, piattaforme aeree), occorre limitare il cedimento dell'elemento elastico per garantire una sufficiente collaborazione del controtelaio ed evitare eccessivi momenti flettenti sul telaio originale.

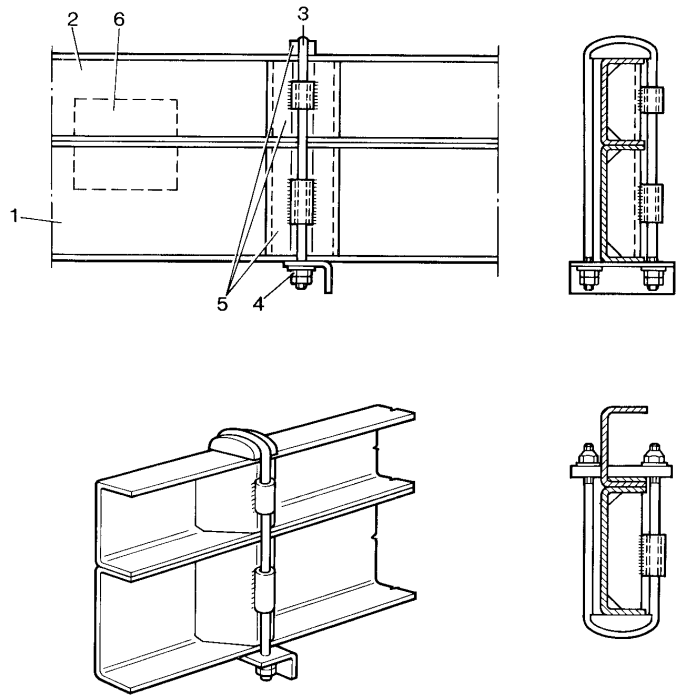
Collegamenti con cavallotti o bride

Nella Figura 10 sono rappresentate le principali realizzazioni di questo tipo.

In questo caso l'Allestitore deve interporre un distanziale (preferibilmente metallico) fra le ali dei due longheroni e in corrispondenza dei cavallotti di fissaggio, in modo da evitare la flessione delle ali sotto il tiro dei cavallotti.

Allo scopo di guidare e contenere meglio in senso trasversale la struttura aggiunta al telaio questo tipo di fissaggio può essere completato con l'aggiunta di piastre saldate al controtelaio come indicato in Figura 11.

Le caratteristiche di questo collegamento ne sconsigliano un impiego generalizzato integrale sul veicolo; in ogni caso, per conferire alla struttura aggiunta l'idoneo contenimento in senso longitudinale nonché un'adeguata rigidezza, è necessario integrare il fissaggio verso la parte posteriore con piastre a tenuta longitudinale e trasversale.

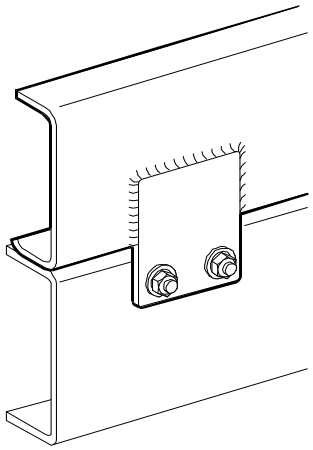


193873a **Figura 10**

1. *Telaio*
2. *Controtelaio*
3. *Cavallotti*
4. *Chiusura con sistemi antisvitamento*
5. *Distanziali*
6. *Piastra di guida (eventuale)*

Collegamento con piastre a tenuta longitudinale e trasversale (giunzione di tipo rigido)

Il tipo di fissaggio riportato nella Figura 11, realizzato con piastre saldate o imbullonate al controtelaio e fissate con viti o chiodi al telaio del veicolo, assicura una buona capacità di reazione alle spinte longitudinali e trasversali ed il maggior contributo alla rigidezza dell'insieme.



102462 Figura 11

Per il corretto utilizzo di tali piastre occorre tener presente che:

- il fissaggio nella costola verticale dei longheroni del telaio deve essere effettuato solo dopo avere verificato che il controtelaio aderisca perfettamente al telaio stesso;
- la distribuzione va limitata alla zona centrale e posteriore del telaio;
- il numero e lo spessore delle piastre ed il numero delle viti per il fissaggio devono essere adeguati a sopportare i momenti flettenti e di taglio della sezione.

Nei casi in cui la sovrastruttura generi elevati momenti flettenti e torcenti sul telaio e la sua capacità resistente debba essere aumentata adottando un collegamento tra telaio e controtelaio resistente al taglio, oppure si voglia contenere il più possibile l'altezza del controtelaio (es. traino di rimorchi ad asse centrale, gru sullo sbalzo posteriore, sponde caricatrici, ecc.), utilizzare le indicazioni contenute nella tabella che segue (valida per tutti i modelli):

Tabella 3.3

Rapporto altezza/sezione telaio e controtelaio	Distanza max. tra le mezzerie delle piastre resistenti al taglio [mm] (1)	Modelli	Caratteristiche minime delle piastre	
			Spessore [mm]	Dimensioni delle viti (2) (min. 3 viti per piastra)
≤ 1,0	500	35S15/17, 55S15/17	5	M 12 (2 viti per piastra)

(1) *L'aumento del numero di viti per ciascuna piastra, consente di incrementare proporzionalmente la distanza tra le piastre (un numero doppio di viti può consentire una maggior distanza tra le piastre). Nelle zone di forte sollecitazione (*es. *sopporti della molla posteriore, o delle molle ad aria posteriori), si dovrà prevedere una distanza tra le piastre il più possibile ridotta.*

(2) *In presenza di spessori contenuti sia delle piastre del telaio e del controtelaio, si consiglia di effettuare il collegamento adottando boccole distanziali, allo scopo di impiegare viti con maggior lunghezza.*

3.4 APPLICAZIONE DI CASSONI

Dimensioni e baricentri

Verificare la corretta ripartizione delle masse e, in particolare, rispettare le indicazioni relative all'altezza del baricentro riportate nella Sezione 1 mediante precauzioni costruttive idonee ad assicurare al carico trasportato la massima stabilità durante la marcia.

Cassoni fissi

L'applicazione su veicoli destinati ad uso esclusivamente stradale, può essere realizzata mediante una struttura di appoggio costituita da profilati longitudinali e traverse. Le dimensioni minime indicative dei profilati longitudinali sono riportate nella Tabella 3.4.

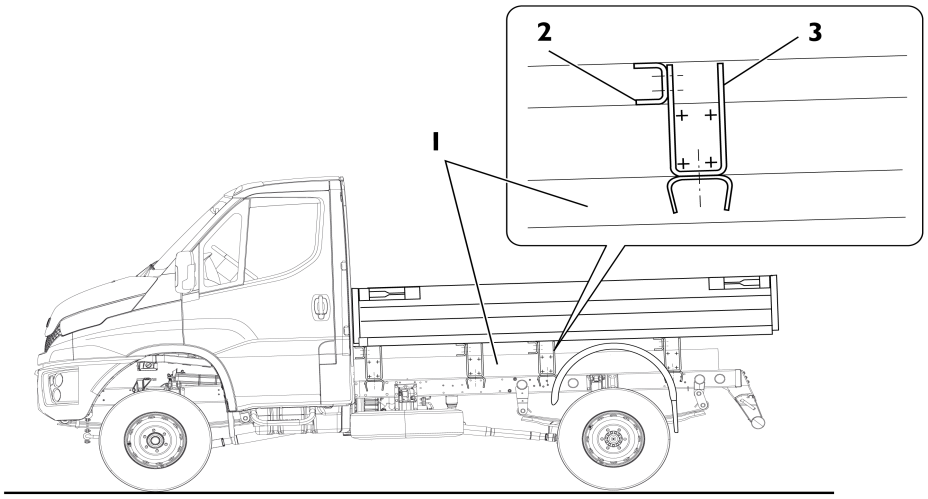
Tabella 3.4

Modelli	Profilato minimo di rinforzo	
	Passo [mm]	Modulo di resistenza W_X [cm^3]
35S15/17, 55S15/17	3050, 3400	21

Nota *Per le dimensioni dei profilati vedere la Tabella 3.2.*

Il fissaggio va realizzato attraverso mensole appositamente predisposte nella costola verticale dei longheroni (ved. Figura 12) e, qualora tali collegamenti non fossero già previsti da IVECO, vanno realizzati secondo le indicazioni riportate al Capitolo 3.3 - Paragrafo "Collegamento con mensole" (➠ Pagina 12).

Nel caso di utilizzo di mensole o bride, per realizzare un adeguato contenimento longitudinale è buona norma predisporre all'estremità dello sbalzo posteriore un collegamento rigido, ottenuto mediante piastre (v. Figura 11).

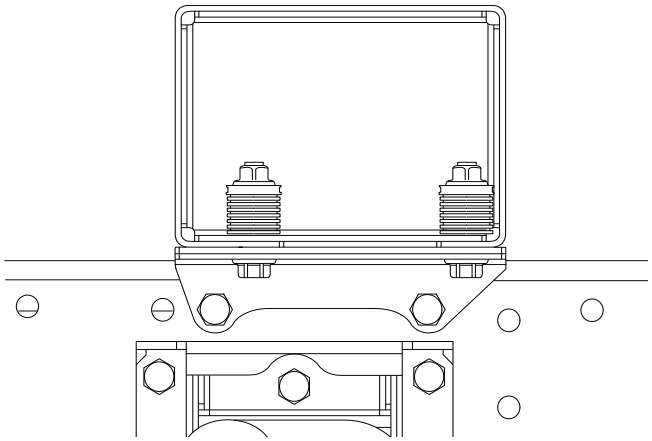


228301 Figura 12

1. *Controtelaio*
2. *Traverse*
3. *Mensole*

Nei casi in cui il cassone necessiti di rimanere separato dal telaio per evitare un'eccessiva rigidezza torsionale complessiva, è necessario ricorrere a collegamenti che utilizzano strutture scatolate, fissate alla costola del longherone. In Figura 13 è riportata la soluzione scelta da IVECO e, in particolare, è proposto l'elemento anteriore dotato di una soluzione costruttiva di tipo elastico.

La sponda anteriore del cassone deve avere la necessaria resistenza e robustezza per sostenere, nel caso di brusche ed elevate decelerazioni, le spinte generate dal carico trasportato.



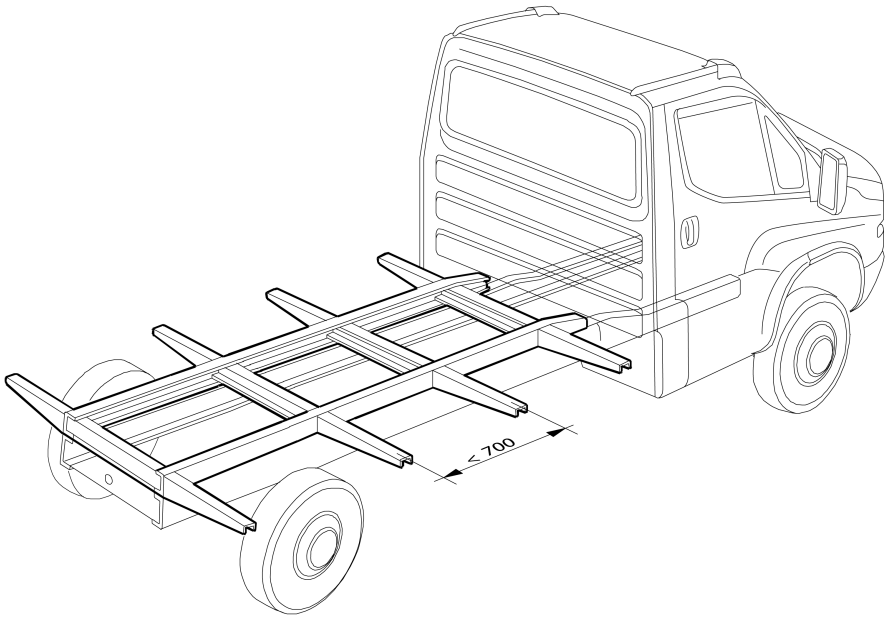
120371 Figura 13

Realizzazione di furgonature (box)

Per il collegamento al telaio del veicolo può essere realizzata una struttura composta di profilati longitudinali e traverse. Per i profilati longitudinali si può fare riferimento a quanto indicato nella Tabella 3.4.

Nella Figura 14 è riportato un esempio di realizzazione dove, per contenere l'altezza della sovrastruttura, i profilati longitudinali sono integrati con traverse e mensole per tutta la lunghezza.

In questo caso i passaruota posteriori possono essere inseriti nel basamento della struttura.



228302 Figura 14

Quando per la realizzazione del pavimento siano utilizzate traverse distanti tra loro non più di 700 mm ed esse siano collegate in modo da formare una struttura sufficientemente rigida (autoportante), può non essere necessario l'impiego di profilati longitudinali.

La parete anteriore della furgonatura deve avere la necessaria resistenza e robustezza per sostenere, nel caso di brusche ed elevate decelerazioni, le spinte generate dal carico trasportato.

Si ribadisce che l'applicazione di cassoni e, più in generale, di strutture con elevata rigidezza torsionale richiede l'utilizzo di collegamenti di tipo elastico verso la parte anteriore, per evitare una eccessiva riduzione della deformabilità del telaio principale.

Furgoni integrati con la cabina

Il collegamento deve in questi casi essere effettuato in modo da limitare la sollecitazione trasmessa alla cabina del veicolo.

Nei collegamenti e nell'applicazione dei rinforzi tenere presente che:

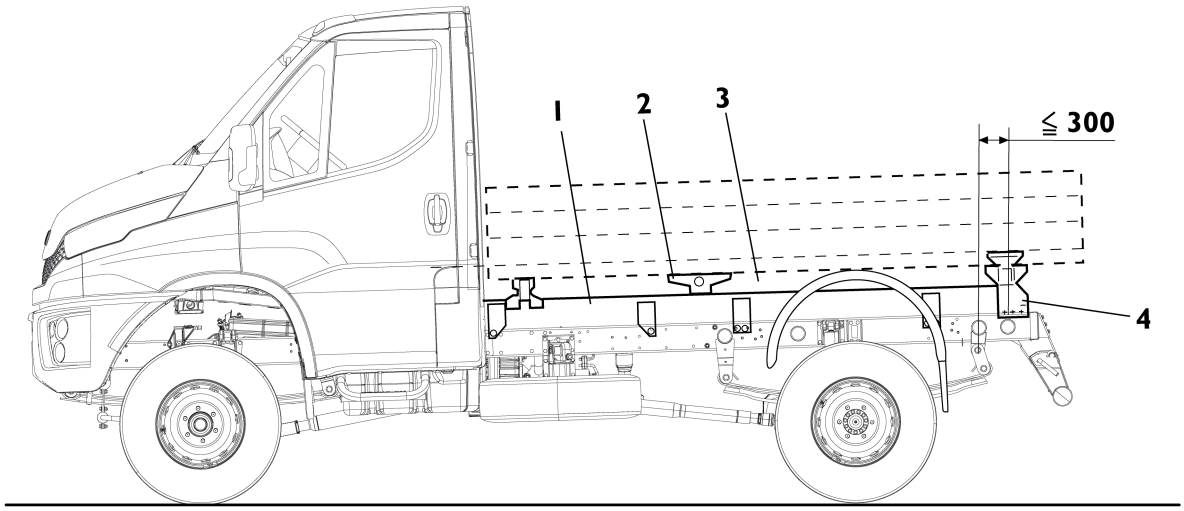
- non devono essere effettuate saldature sulle lamiere della cabina e devono essere utilizzati solo fissaggi di tipi meccanico;
- la struttura del furgone, del tipo autoportante, non deve richiedere contributi di supporto da parte della cabina;
- le parti della cabina interessare dalla trasformazione devono essere protette dall'ossidazione e dalla corrosione (ved. Capitolo 2.2 (➠ Pagina 7)).

Cassoni ribaltabili

L'impiego di pianali ribaltabili, sia posteriori che trilaterali, sottopone generalmente il telaio a notevoli sollecitazioni.

Si devono pertanto tenere presenti le seguenti indicazioni.

1. Sui modelli per cui IVECO la prevede come optional, si consiglia l'impiego di una barra stabilizzatrice.
2. Il controtelaio deve essere:
   - adeguato al tipo di veicolo ed alle effettive condizioni di impiego,
   - opportunamente dimensionato nei longheroni e nelle traverse,
   - irrigidito verso la parte posteriore mediante scatolature e diagonali in croce (ved. Figura 6 e Figura 7). Per il fissaggio al telaio i collegamenti devono essere di tipo elastico (mensole o staffe) nella parte anteriore, mentre nella parte posteriore devono essere di tipo rigido (piastre) (v. Figura 11) per consentire alla struttura aggiunta un maggior contributo alla rigidezza. È possibile l'utilizzo delle mensole ad omega sui veicoli che ne sono dotati in origine.
3. L'incernieramento per il ribaltamento posteriore deve essere sistemato sul controtelaio; il suo posizionamento deve essere il più possibile vicino al sopporto posteriore della sospensione posteriore. Per non pregiudicare la stabilità del veicolo in fase di ribaltamento e per non incrementare eccessivamente la sollecitazione del telaio, si consiglia il rispetto della distanza indicata in Figura 15. Qualora ciò non fosse possibile devono essere adottati profilati del controtelaio di dimensioni maggiori rispetto a quelle normalmente previste prevedendo un ulteriore irrigidimento nella parte posteriore.
4. Particolare cura deve essere adottata per il posizionamento del dispositivo di sollevamento, sia per la necessaria robustezza dei sostegni sia per realizzare una precisa e conveniente posizione degli attacchi. In ogni caso, allo scopo di ridurre l'entità del carico localizzato, si consiglia una posizione anteriore al baricentro dell'insieme cassone - carico utile.
5. Nei ribaltabili posteriori si suggerisce di applicare uno stabilizzatore per guidare la corsa del cassone, particolarmente quando il cilindro di sollevamento è sistemato dietro cabina.
6. L'incernieramento del dispositivo di sollevamento deve essere realizzato sul controtelaio aggiunto. Il volume utile del cassone deve essere adeguato, nel rispetto dei limiti massimi ammessi sugli assi, alla massa volumica del materiale da trasportare (considerare per il materiale di scavo una massa volumica di circa 1600 kg/m^3). Nel caso di trasporto di merce a bassa massa volumica, il volume utile può essere aumentato entro valori stabiliti per l'altezza massima del baricentro del carico (compresa l'attrezzatura).
7. L'Allestitore deve aver cura di salvaguardare la funzionalità e la sicurezza di tutti gli organi del veicolo (es. posizione luci, gancio di traino ecc.) e deve accertarsi che, a seguito dell'aggiunta della struttura, sia garantita la stabilità del veicolo durante le operazioni di ribaltamento.



228303 Figura 15

1. *Controtelaio*
2. *Mensole*
3. *Piastre*
4. *Vincolo con cerniera*

Tabella 3.5

Modelli	Profilato minimo di rinforzo	
	Modulo di resistenza W_X [cm^3]	Dimensioni [mm]
35S15/17, 55S15/17	36	100x60x6

Nota *Per le dimensioni dei profilati del controtelaio vedere la Tabella 3.2.*

3.5 MOTRICE PER SEMIRIMORCHIO

Non previsto.

3.6 TRASPORTO DI MATERIALI INDIVISIBILI (BILICI)

Non previsto.

3.7 INSTALLAZIONE DI CISTERNE E CONTENITORI PER MATERIALI SFUSI

a) Installazione mediante controtelaio

L'installazione di cisterne e contenitori viene effettuata di regola mediante un idoneo controtelaio.

Le dimensioni indicative del profilato da adottare per il controtelaio, possono essere ottenute dalla Tabella 3.6.

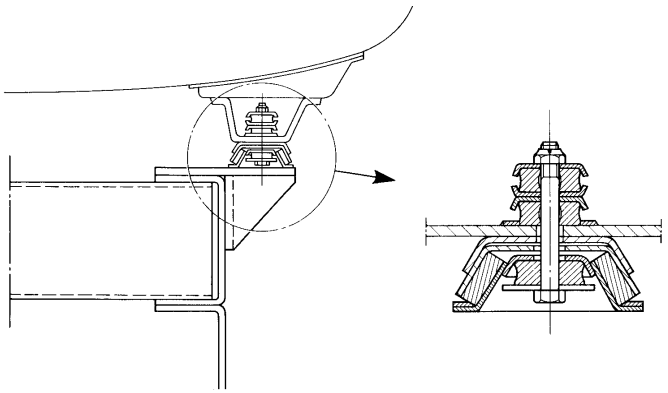
Tabella 3.6

Modelli	Passo [mm]	Profilato minimo di rinforzo	
		Modulo di resistenza W_X [cm^3]	Dimensioni [mm]
35S15/17, 55S15/17	3050, 3400	21	80x60x5

Nota *Per le dimensioni dei profilati vedere la Tabella 3.2.*

Il montaggio delle cisterne, o più in generale di strutture molto rigide torsionalmente, deve essere effettuato in modo da permettere al telaio del veicolo una sufficiente e graduale flessibilità torsionale, evitando zone ad elevata sollecitazione.

Per i collegamenti tra corpo cisterna e controtelaio si consiglia di utilizzare elementi elastici (ved. Figura 16) nella parte anteriore e sopporti rigidi resistenti alle forze longitudinali e trasversali verso la parte posteriore.



193895a **Figura 16**

Come già indicato, i collegamenti rigidi posizionati in corrispondenza dei sopporti della sospensione posteriore sono i più idonei a trasmettere le forze direttamente agli elementi della sospensione; i collegamenti flessibili sono da posizionare in corrispondenza del sopporto posteriore della sospensione anteriore.

Qualora ciò non sia realizzato, può essere necessario prevedere profilati longitudinali di rinforzo di dimensioni maggiori rispetto a quelle indicate in Tabella 3.6.

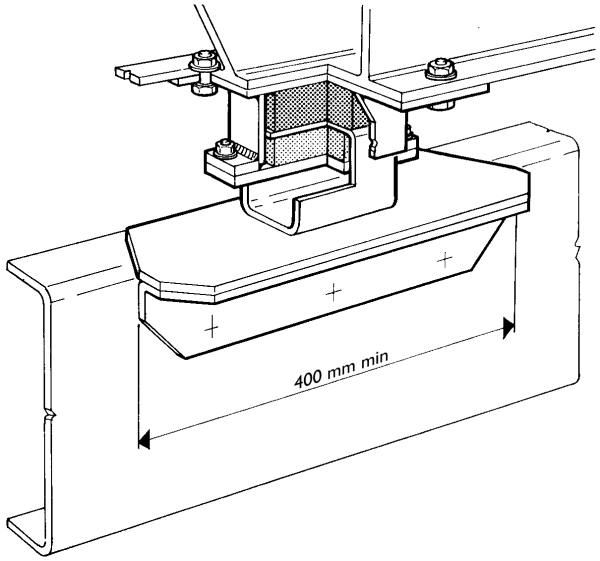
Per la definizione dei collegamenti elastici, occorre tenere conto delle caratteristiche di rigidezza del telaio, della zona di applicazione dei collegamenti, del tipo di esercizio a cui il veicolo è destinato.

b) Installazione senza controtelaio

L'installazione di cisterne direttamente sul telaio può essere realizzata alle seguenti condizioni:

- la distanza tra i vari appoggi deve essere stabilita in funzione del carico da trasmettere (indicativamente a distanze non superiori a 800 mm);
- gli appoggi devono essere realizzati in modo da distribuire il carico uniformemente, su una superficie adeguatamente ampia e con opportune controventature (ved. Figura 16) per contenere le spinte longitudinali e trasversali;
- gli ancoraggi devono avere una sufficiente estensione in lunghezza (circa 400 mm – ved. Figura 17) ed essere sistemati nelle immediate vicinanze degli attacchi delle sospensioni.

  Prevedere particolarmente per l'ancoraggio anteriore caratteristiche elastiche adeguate a consentire i necessari movimenti torsionali del telaio del veicolo;
- altre soluzioni di ancoraggio devono essere autorizzate da IVECO.



208921 Figura 17

Per consentire il rispetto dei limiti ammessi sugli assi, devono essere definiti i valori massimi del volume, del grado di riempimento del contenitore e della massa volumica della merce trasportata. Nelle cisterne e nei contenitori singoli realizzati con compartimenti separati è necessario che, in qualunque condizione di riempimento, siano rispettati non solo i limiti massimi sugli assi, ma anche il rapporto minimo tra massa sull'asse anteriore e massa complessiva del veicolo a pieno carico (ved. Capitolo 1.15 (➠ Pagina 11)).

In considerazione del tipo di allestimento, si consiglia l'impiego di veicoli dotati di barre stabilizzatrici e si suggerisce particolare attenzione nel contenere il più possibile l'altezza del baricentro complessivo (ved. Capitolo 1.15 (➠ Pagina 11)); si consiglia l'impiego di veicoli nella versione con barre stabilizzatrici.

Nelle cisterne e nei serbatoi per liquidi devono essere previste apposite paratie trasversali e longitudinali. Infatti, se tali contenitori non sono completamente riempiti, le spinte dinamiche generate dal liquido potrebbero influenzare negativamente le condizioni di marcia e di resistenza del veicolo.

Nelle installazioni di contenitori per il trasporto di liquidi infiammabili occorre attenersi scrupolosamente alle leggi vigenti in materia di sicurezza (ved. Capitolo 2.18 (➠ Pagina 34)).

3.8 INSTALLAZIONE DI GRU

La scelta del tipo di gru deve essere effettuata in base alle sue caratteristiche ed in relazione alle prestazioni del veicolo.

Il posizionamento della gru e del carico utile deve essere effettuato nel rispetto dei limiti di carico ammessi per il veicolo. Nell'applicazione della gru occorre rispettare le prescrizioni di legge specifiche, le Normative nazionali (es. CUNA, DIN) ed internazionali (es. ISO, CEN) e verificare quelle richieste per il veicolo.

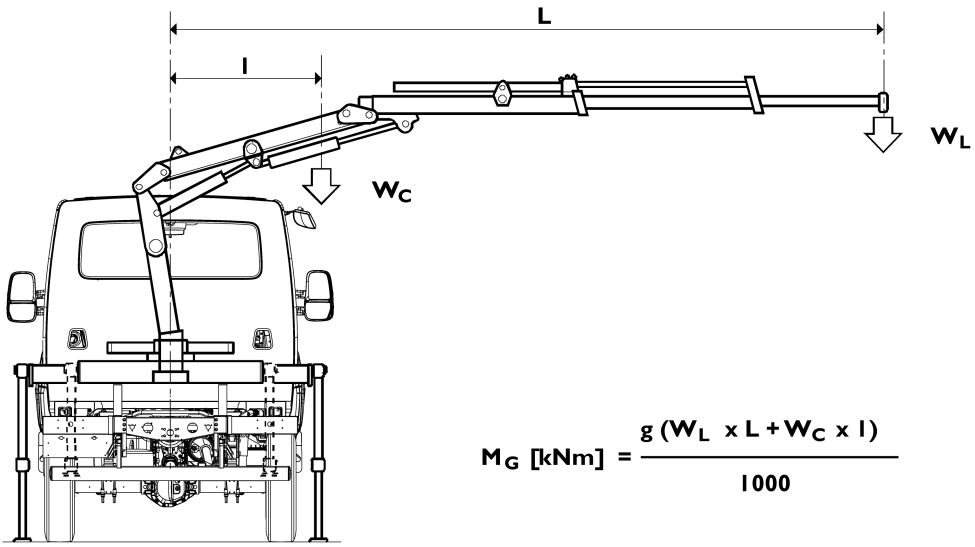
Durante la fase di lavoro della gru, gli stabilizzatori (possibilmente idraulici) devono essere messi in opera ed a contatto con il suolo.

In linea di massima il montaggio della gru richiede l'interposizione di un controtelaio realizzato secondo le prescrizioni di carattere generale (ved. Capitolo 3.1 (➠ Pagina 5)) e con dimensioni dei profilati desunte dalla Tabella 3.7.

Le dimensioni del modulo di resistenza del controtelaio sono riferite al momento complessivo massimo statico della gru (M_G), ricavato dalla relazione riportata in Figura 18.

Se l'allestimento del veicolo (es. ribaltabile) richiede l'applicazione di un profilato con modulo di resistenza maggiore di quello richiesto per la gru, tale profilato può essere considerato valido anche per la gru.

Casi particolari in cui ai valori del momento M_G corrisponde il valore "E" in Tabella (o per valori maggiori) devono essere verificati di volta in volta e devono ottenere specifica autorizzazione da parte di IVECO.



230046 Figura 18

g = accelerazione di gravità, pari a 9.81 m/s²

W_L = massa applicata all'estremità della gru [kg]

L = distanza orizzontale tra il punto di applicazione del carico W_L e la mezzeria del veicolo [m]

W_C = massa propria della gru applicata nel suo centro di gravità [kg]

l = distanza orizzontale tra il baricentro della gru e la mezzeria del veicolo [m]

- **L'Allestitore deve di volta in volta verificare la stabilità del veicolo, prevedendo tutte le necessarie precauzioni per un corretto impiego. Costruttore della gru e Allestitore hanno la responsabilità di definire il tipo e il numero di stabilizzatori, nonché di realizzare il controtelaio in funzione del momento massimo statico e della posizione della gru.**

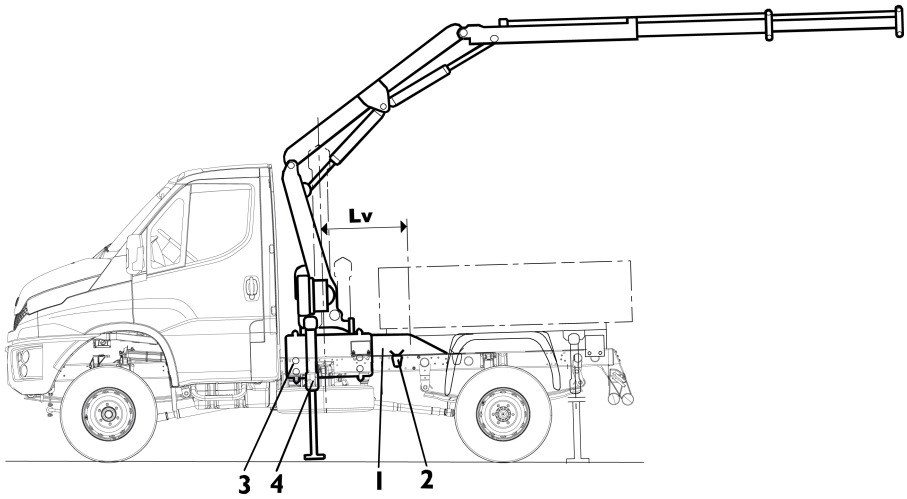
Gru dietro cabina

Il fissaggio dei profilati di rinforzo al telaio deve essere effettuato utilizzando le mensole di serie (ved. Figura 3.19), integrandole se necessario con altri fissaggi di tipo elastico (mensole o bride) allo scopo di mantenere il più possibile invariate le caratteristiche flessionali e torsionali del telaio. Le dimensioni dei profilati di rinforzo da utilizzare per questo tipo di collegamento, sono riportate nella Tabella 3.7.

Per veicoli ad impiego esclusivamente stradale, e su cui sia necessario ridurre l'altezza del profilato del controtelaio, il fissaggio del controtelaio può essere effettuato con collegamenti resistenti al taglio.

È consigliabile l'adozione di profilati a sezione costante per tutta la lunghezza utile del veicolo.

Il profilato del controtelaio della gru (Figura 19) può integrarsi verso la parte posteriore con quello previsto per un'eventuale altra sovrastruttura; la lunghezza "L_V" non deve comunque essere inferiore al 35% del passo se il profilato della sovrastruttura è di sezione inferiore.



228304 Figura 19

1. *Profilato di rinforzo*
2. *Mensole*
3. *Collegamenti gru*
4. *Stabilizzatori*

Nelle installazioni di gru sui veicoli con cabina profonda (es. 6+1), occorre fare proseguire il controtelaio fino sotto la cabina (ved. Figura 2), altrimenti è necessario, in funzione della capacità della gru, limitare il campo di rotazione della gru, in modo da non superare il momento flettente ammesso dal telaio.

L'applicazione di gru su veicoli per impiego su strade sconnesse richiede la realizzazione di collegamenti elastici tra telaio e controtelaio (ved. Figura 8) nella parte anteriore e centrale per non vincolare eccessivamente il movimento torsionale del telaio. Essendo la gru collegata al solo controtelaio, le dimensioni dei profilati longitudinali devono essere adeguate a sopportare i momenti indotti.

La sistemazione della gru dietro cabina comporta normalmente un arretramento del cassone o dell'attrezzatura. Nel caso particolare di attrezzature ribaltabili particolare attenzione deve essere posta al posizionamento dei supporti del dispositivo e delle cerniere posteriori di ribaltamento, il cui arretramento, deve essere limitato il più possibile.

Tabella 3.7 - Gru dietro la cabina di guida (fissaggio controtelaio con mensole)

Modello	Passo [mm]	Coppia totale M_G max [kNm]						
		20	20 30	30 40	40 50	50 60	60 70	70 80
		Valore minimo del modulo di resistenza della sezione del controtelaio W_x [cm^3] (1) con limite di snervamento del materiale pari a 360 N/mm^2						
35S15/17, 55S15/17	3050, 3400	21	36	57	89	E	E	E

Chiudere il profilato di rinforzo nella zona di montaggio della gru.

E = *Da verificare caso per caso. Inviare agli enti IVECO preposti la documentazione tecnica con le verifiche sulle sollecitazioni e la stabilità.*

(1) *Quando per la sovrastruttura è richiesto un modulo di resistenza più elevato, utilizzare quest'ultimo per la gru.*

Nota *Per le dimensioni dei profilati vedere la Tabella 3.2.*

3.9 INSTALLAZIONE DI SPONDE CARICATRICI

Nota *L'applicazione di sponde caricatrici deve avvenire nel rispetto dei limiti di carico massimo ammesso sull'asse posteriore del veicolo e di carico minimo stabilito per l'asse anteriore (ved. Capitolo 1.15 (➠ Pagina 28)). Qualora ciò non sia possibile, si deve prevedere l'accorciamento dello sbalzo posteriore.*

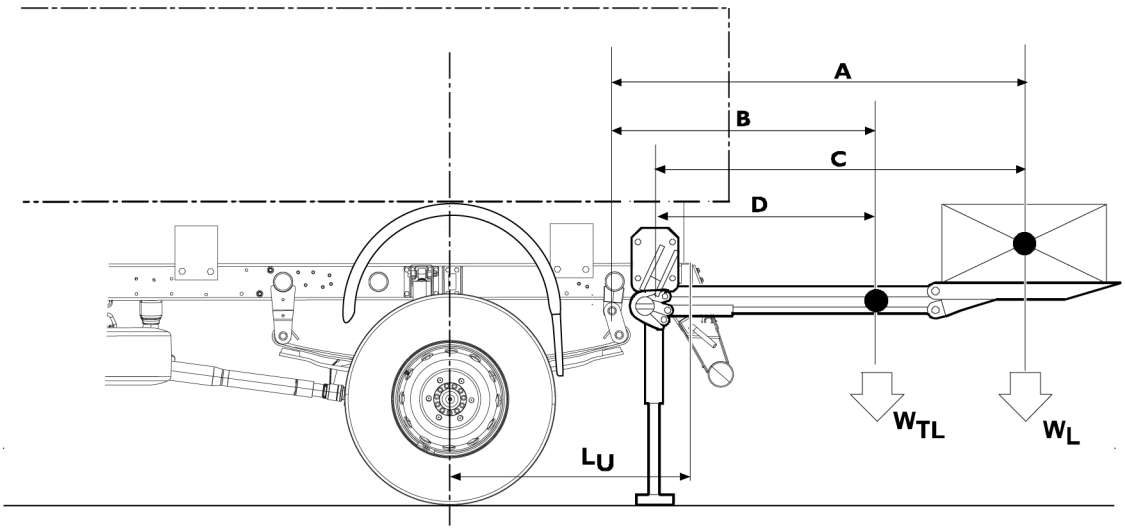
Il fissaggio della sponda caricatrice deve essere realizzato con una struttura che consenta la distribuzione degli sforzi, particolarmente nel caso di allestimenti specifici privi di adeguato controtelaio (es. furgonature, cassonati realizzati con traverse).

Le dimensioni dei profilati da utilizzare possono essere definite:

- attraverso la Tabella 3.8, in presenza di carri aventi sbalzi posteriori di serie;
- attraverso le indicazioni della Figura 20, in presenza di carri aventi sbalzi non di serie o sponde specifiche (ad es. in alluminio) e notando che i momenti flettenti sul telaio, in funzione delle capacità delle sponde, devono essere calcolati di volta in volta;
- mediante valutazioni da farsi di volta in volta, nel caso dei furgoni, quando vengano adottate sponde con capacità superiori a 3 kN (300 kg).

Per conferire la necessaria resistenza e rigidezza, il collegamento tra telaio e controtelaio deve essere realizzato, particolarmente negli sbalzi superiori a 1200 mm, con piastre resistenti al taglio (distanziate al max 400 mm) nella zona dello sbalzo posteriore, fino al sopporto anteriore della sospensione posteriore (ved. Figura 20).

Procedura per determinare il momento flettente sul telaio durante la fase di caricamento di una sponda caricatrice



230047 **Figura 20**

W_{TL} = *Peso proprio della sponda*

W_L = *Capacità della sponda*

Il momento flettente sul telaio può essere ricavato dalla seguente relazione:

M [Nm] = W_L • A + W_{TL} • B per sponde senza stabilizzatori

M [Nm] = W_L • C + W_{TL} • D per sponde con stabilizzatori

Per ridurre il cedimento elastico del telaio, inevitabile quando si usa la sponda caricatrice, l'Allestitore può utilizzare profilati di rinforzo di dimensioni superiori rispetto ai valori minimi indicati in Tabella 3.8.

Tale considerazione è ancor più valida nel caso di sbalzi elevati ed extra serie, in presenza dei quali si deve comunque verificare anche la necessità di adottare gli stabilizzatori.

Tabella 3.8 - Installazione di sponde caricatrici

Modelli	Passo [mm]	Capacità sponda in kN (kg)			
		3 (300)	5 (500)	7,5 (750)	10 (1000)
		Valore minimo del modulo di resistenza della sezione del controtelaio W_x [cm³] (1) con limite di snervamento del materiale pari a 360 N/mm²			
35S15/17, 55S15/17	3050, 3400	21	21	26 + S	E

E = *Da controllare caso per caso (inviare la documentazione tecnica con le verifiche sulle sollecitazioni e la stabilità).*

S = *Necessaria l'applicazione di stabilizzatori.*

Nota *Per le dimensioni dei profilati vedere la Tabella 3.2.*

La possibilità di utilizzare materiali con caratteristiche meccaniche superiori richiede una verifica del momento resistente complessivo di telaio più controtelaio.

- **Considerare con attenzione la stabilità e l'assetto del veicolo derivanti dal cedimento delle sospensioni e del telaio durante la fase operativa della sponda caricatrice. L'opportunità di impiegare gli stabilizzatori deve essere valutata sempre, anche nei casi in cui non dovesse risultare necessario in base alla sola sollecitazione indotta sul telaio.**

Gli stabilizzatori devono essere fissati alla struttura di sostegno della sponda e preferibilmente devono essere a funzionamento idraulico.

- **Gli stabilizzatori devono essere messi in opera in tutte le condizioni di caricamento della sponda.**

Nelle installazioni di sponde caricatrici elettroidrauliche si deve verificare la sufficiente capacità delle batterie e la potenza dell'alternatore (ved. Capitolo 5.4).

All'Allestitore competono inoltre:

- le eventuali modifiche della traversa paraincastro o la sistemazione di altra di nuovo tipo (ved. Capitolo 2.20 (➠ Pagina 34));
- il rispetto della visibilità delle luci posteriori,
- il rispetto degli angoli di sbalzo,
- il posizionamento del gancio di traino,

in base alle varie Normative nazionali.

3.10 PIANALI RIBALTABILI (SOCCORSO STRADALE)

Non previsti.

3.11 VEICOLI PER IMPIEGHI COMUNALI, ANTINCENDIO E SPECIALI

L'allestimento di veicoli per impieghi municipali (compressori; innaffiatrici stradali) richiede in molti casi:

- la realizzazione di un controtelaio particolarmente robusto verso la parte posteriore e collegamenti al telaio del tipo elastico verso la parte anteriore del veicolo;
- il posizionamento verticale dello scarico, dietro cabina;
- l'adozione di sospensioni posteriori con maggiore rigidezza;
- una nuova sistemazione delle luci posteriori.

▸ **Non utilizzare l'interruttore luci di retromarcia, montato sul cambio, per attivare funzioni che richiedono elevata affidabilità e sicurezza (es. arresto motore in fase di retromarcia, sui veicoli per raccolta rifiuti urbani da parte del personale presente sulle pedane posteriori).**

3.12 INSTALLAZIONE ANTERIORE DI ATTREZZATURA SGOMBRANEVE

L'applicazione di un'attrezzatura sgombraneve (lama o vomere) sulla parte anteriore del veicolo deve essere realizzata mediante un' idonea struttura di sostegno, adeguatamente ancorata all'anima dei longheroni del telaio ed in linea con le prescrizioni riportate al Capitolo 2.2 (➠ Pagina 7).

Poiché nell'impiego come sgombraneve il veicolo viene zavorrato posteriormente e la velocità massima viene limitata (ad es. 40 km/h), un contenuto incremento del carico massimo sull'assale può essere eventualmente concesso su specifica valutazione ed autorizzazione da parte di IVECO.

Deve essere conservata la possibilità di utilizzo di tutti gli elementi del frontale del veicolo (es. gancio di traino, appoggi per pulizia parabrezza); in caso contrario devono essere previsti sistemi equivalenti, nel rispetto delle prescrizioni di sicurezza.

Il rispetto del carico richiesto deve essere documentato e garantito dall'Azienda che realizza l'installazione.

3.13 APPLICAZIONE DI UN VERRICELLO

L'applicazione di un verricello sul veicolo può essere effettuata sulla parte anteriore del telaio (frontale).

L'installazione deve essere realizzata in modo da non alterare il buon funzionamento di gruppi ed organi del veicolo, nel rispetto dei limiti massimi ammessi sugli assi e seguendo le istruzioni del Costruttore del verricello. Il fissaggio del gruppo e degli organi di rinvio, deve avvenire nel rispetto del Capitolo 2.2 (➠ Pagina 7), avendo cura di rinforzare non solo localmente le zone di attacco (ved. Capitolo 2.17 (➠ Pagina 33)), in funzione del tiro della fune del verricello e particolarmente della sua componente trasversale, quando la trazione è obliqua.

L'installazione di un verricello nella zona dietro cabina deve prevedere l'interposizione di un telaio ausiliario, avente dimensioni e struttura (traverse e diagonali per l'irrigidimento) adeguate alla capacità del verricello.

Nel caso di verricelli:

- a comando idraulico: possono essere utilizzate pompe idrauliche già installate per altri servizi (cassoni ribaltabili, gru, ecc.);
- meccanici: per la trasmissione del comando occorre attenersi alle indicazioni riportate ai Capitoli 4.1 (➠ Pagina 5) e 4.2 (➠ Pagina 7);
- con comando a vite senza fine: il dimensionamento degli elementi della presa di moto deve tenere conto del basso rendimento di comandi di questo tipo;
- a comando elettrico: vanno impiegati per basse potenze e brevi durate, date le limitate capacità della batteria e dell'alternatore del veicolo.

3.14 ALLESTIMENTI SPECIALI

L'Allestitore deve garantire la rispondenza degli interventi effettuati, alle prescrizioni di legge in particolare nel caso di allestimenti che prevedono il trasporto di persone.

Autotelai scudati

Sono realizzati specificamente per l'installazione di carrozzerie o allestimenti speciali (furgoni negozio, autocaravan, ecc.).

Le indicazioni e le precauzioni riportate sulla documentazione tecnica (schema autotelaio) che IVECO mette a disposizione vanno rispettate con attenzione.

Autocaravan

È necessario che siano rigorosamente rispettati i limiti alle masse applicabili ai singoli assi e quello complessivo, tenendo presente, oltre il numero delle persone previste, un sufficiente margine per il carico di:

- bagagli, tende, attrezzi sportivi;
- serbatoio acqua, servizi igienico sanitari;
- bombole del gas, ecc.

È necessario assicurare che la sistemazione del carico da trasportare sia possibile in specifici comparti, con opportuni margini di sicurezza e prevedendo idonee indicazioni.

Particolare attenzione deve essere posta nella realizzazione dei vani per bombole del gas, che devono essere realizzati nel rispetto delle specifiche normative vigenti e adottando le necessarie precauzioni di sicurezza.

Per eventuali interventi sullo sbalzo posteriore, vedere le indicazioni riportate al Capitolo 2.5 .

IVECO

SEZIONE 4

PRESE DI FORZA

Indice

4.1 GENERALITÀ 5
Tipo di impiego 5
Trasmissioni per PTO 6

4.2 PRESA DI FORZA SUL CAMBIO DI VELOCITÀ 7
Dati presa di forza sul cambio 8
Applicazione diretta di pompe sulla PTO cambio 8

4.3 PRESA DI FORZA SUL RIPARTITORE DI COPPIA 9
Applicazione diretta di pompe sulla PTO ripartitore 9

4.4 PRESA DI FORZA SULLA TRASMISSIONE 12

4.5 PRESE DI FORZA DAL MOTORE 12

4.6 GESTIONE DELLE PTO 12
Installazione PTO "post vendita" 13
Gestione PTO su cambio 13

PRESE DI FORZA

4.1 GENERALITÀ

Per il comando di gruppi ausiliari possono essere montati vari tipi di prese di forza (PTO, Power Take Off) per il prelievo del moto. In funzione del tipo di impiego e delle prestazioni richieste, l'applicazione può essere effettuata:

- sul cambio;
- sul ripartitore.

Le caratteristiche e le prestazioni sono indicate nei Paragrafi che seguono e riportate sulla documentazione fornibile a richiesta.

Nella definizione della potenza necessaria per gli apparecchi da comandare, particolarmente quando i valori richiesti sono elevati, è opportuno considerare anche le potenze assorbite nella fase di trasmissione del moto (5 ÷ 10% per le trasmissioni meccaniche, cinghie e ingranaggi e valori superiori per i comandi idraulici).

La scelta del rapporto di trasmissione della presa di forza va fatta in modo che l'assorbimento di potenza avvenga nel campo di funzionamento elastico del motore; bassi regimi (inferiori a 1000 giri/min) devono essere evitati per non avere irregolarità e strappi nel funzionamento del veicolo.

Il valore della potenza prelevabile può essere ricavato in relazione al numero di giri della presa di forza e alla coppia stabilita.

P [CV] = M • n • i / 7023

P [kW] = M • n • i / 9550

P = Potenza prelevabile

M = Coppia ammessa per la presa di forza

n = Numero di giri al minuto del motore

i = Rapporto di trasmissione = giri/min uscita PTO / giri/min motore

Tipo di impiego

I valori di coppia massima prelevabile si riferiscono ad un impiego continuativo fino a 60'.

Eventuali valori di coppia superiori alla massima, da prelevare per impieghi saltuari (minori di 30'), devono essere concordati di volta in volta in funzione del tipo di impiego.

Negli impieghi continuativi di durata superiore a 60' e quando l'impiego sia paragonabile a quello di un motore stazionario, è necessario valutare l'opportunità di ridurre i prelievi di coppia in funzione anche delle condizioni al contorno (raffreddamento motore, cambio, ecc.).

Nel caso di un uso continuativo che possa determinare elevate temperature dell'olio, si suggerisce di verificare con il Fornitore della PTO l'opportunità di adottare un "kit circuito olio esterno" dedicato.

I prelievi di coppia sono possibili senza problemi se il tipo di utilizzo non comporta variazioni sensibili di coppia in frequenza ed ampiezza.

In caso contrario, ed al fine di evitare sovraccarichi (es.: pompe idrauliche, compressori), può essere necessario prevedere l'applicazione di frizioni o valvole di sicurezza.

- **Negli utilizzi prolungati la temperatura dell'olio del cambio non deve superare i 110 °C e la temperatura dell'acqua non deve superare i 100 °C.**

- **Non tutti i tipi di prese di forza sono adatti per l'impiego continuativo; nell'impiego devono essere seguite le prescrizioni (periodo di lavoro, pause ecc.) della specifica presa di forza.**

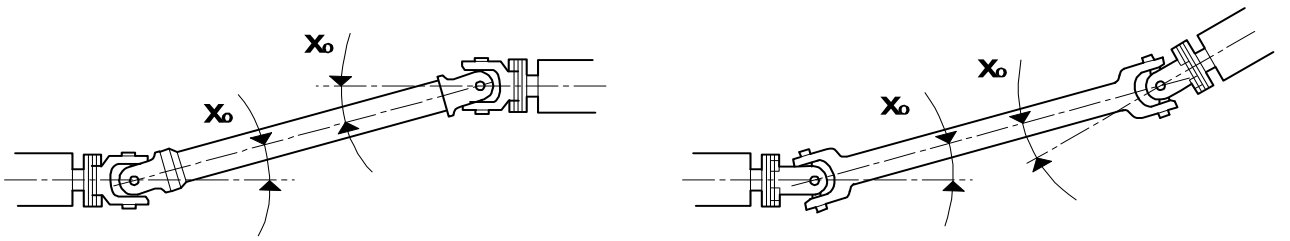
Trasmissioni per PTO

Nel rispetto delle prescrizioni del Costruttore della trasmissione, in fase di progetto occorre curare particolarmente il cinematismo (angoli, n° giri, momento) dalla presa di forza all'apparecchio utilizzatore ed in fase di realizzazione il comportamento dinamico.

Ciò significa che:

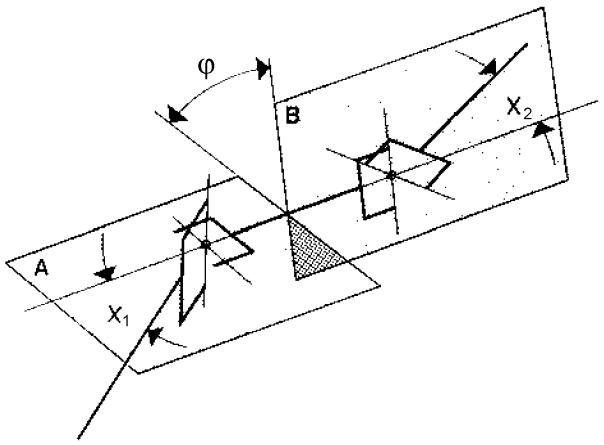
- nel dimensionamento devono essere considerate le forze che possono manifestarsi nelle condizioni di massima potenza e massima coppia;
- per ottenere una buona omocineticità devono essere realizzati angoli di ugual valore alle estremità degli alberi (ved. Figura 1) e tale valore non deve superare i 7°;
- la soluzione Z è preferibile alla soluzione W, essendo minori i carichi sui cuscinetti della presa di forza e del gruppo da comandare. In particolare, quando sia necessario realizzare una linea di trasmissione con i tronchi inclinati nello spazio secondo un angolo ϕ (come esemplificato in Figura 2), occorre ricordare che l'omocineticità dell'insieme può essere garantita solo se il tronco intermedio è dotato di forcelle sfalsate dello stesso angolo ϕ e se viene rispettata la condizione di uguaglianza tra gli angoli di estremità X_1 e X_2.

Per la trasmissione realizzata in più tronchi, vedere le indicazioni riportate al Capitolo 2.8 (➠ Pagina 17).



192350 **Figura 1**

Soluzione Z *Soluzione W*



91523 **Figura 2**

4.2 PRESA DI FORZA SUL CAMBIO DI VELOCITÀ

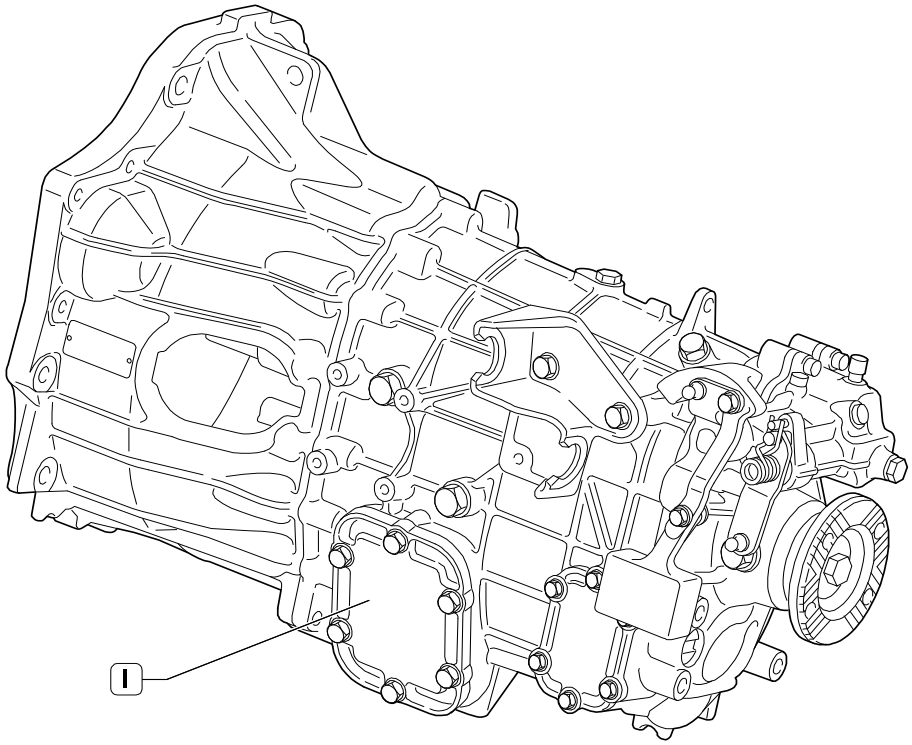
Sono possibili prelievi di moto dall'albero secondario del cambio attraverso flange o calettamenti sistemati nella parte posteriore, laterale od inferiore del cambio.

Nella Tabella 4.1 sono riportati, per i vari abbinamenti cambio-presa di forza opzionale IVECO, i valori di coppia prelevabili ed i rapporti tra n° giri in uscita e giri motore.

Eventuali prelievi più elevati, per utilizzi saltuari, devono essere autorizzati di volta in volta da IVECO in funzione del tipo di impiego.

Normalmente la presa di forza deve essere utilizzata a veicolo fermo e deve essere inserita e disinserita a frizione disinnestata per evitare eccessive sollecitazioni ai sincronizzatori.

Quando eccezionalmente venga utilizzata con il veicolo in movimento, non deve essere effettuato alcun cambio di marcia.



166057 **Figura 3**

1. *Coperchio per predisposizione presa di forza*

Dati presa di forza sul cambio

L'installazione di una P.T.O. successivamente alla produzione del veicolo richiede alcuni interventi relativi all'impianto elettrico. Pertanto, prima di procedere si consiglia di leggere attentamente il Capitolo 4.6 .

Tabella 4.1

Cambio	Posizione (1)	Uscita (1)	Senso di rotazione (2)	Coppia massima C_{max} [Nm] (3)	Rapporto PTO
2840.6	Laterale sinistro	Posteriore	Orario	180	1,04

(1) *Rispetto al senso di marcia*

(2) *Guardando frontalmente l'uscita della PTO*

(3) *La coppia massima prelevabile è riferita ad un regime di 1500 rpm in uscita dalla PTO. Per regimi superiori, ridurre proporzionalmente il valore della coppia prelevabile*

- **IVECO si riserva la possibilità di fare decadere la garanzia sul cambio se le cause di eventuali malfunzionamenti sono riconducibili alla PTO e, in tal caso, se la PTO installata dall'Allestitore ha prestazioni diverse da quelle indicate in Tabella 4.1.**

Applicazione diretta di pompe sulla PTO cambio

Nel caso in cui l'applicazione di pompe o di altri apparecchi utilizzatori sia realizzata direttamente sulla presa di forza, cioè senza alberi intermedi, dopo aver controllato che gli ingombri garantiscano margini di sicurezza con il telaio ed il gruppo motopropulsore è opportuno verificare che le coppie statiche e dinamiche esercitate dalla massa della pompa e della presa di forza siano compatibili con la resistenza della parete della scatola cambio.

Inoltre il valore delle masse aggiunte deve essere verificato agli effetti inerziali in modo da non indurre condizioni di risonanza nel gruppo motopropulsore all'interno del campo dei regimi di funzionamento del motore.

- **Nei prelievi di coppia attenersi ai valori stabiliti nella Tabella 4.1. Negli utilizzi prolungati la temperatura dell'olio del cambio non deve superare i 110 °C e la temperatura dell'acqua i 100 °C. Non tutti i tipi di prese di forza disponibili sul mercato sono adatti per l'impiego continuativo; devono essere seguite nell'impiego le prescrizioni (periodo di lavoro, pause, ecc.) specifiche della presa di forza.**

La presa di forza fornita da IVECO dispone di una flangia per il montaggio diretto di pompe con attacco UNI 4 fori.

L'uscita è costituita da un albero scanalato 21 ISO 14.

4.3 PRESA DI FORZA SUL RIPARTITORE DI COPPIA

È possibile prevedere il montaggio di una presa di forza posteriore sul ripartitore. IVECO prevede l'adozione di specifici opzionali, riportati in Tabella 4.2.

Tabella 4.2

OPT	Tipo	Figura	Flangia accoppiamento	Trasmissione moto	Valore max prelevabile C_{max} [Nm] P_{max} [CV] (1)	Marcia cambio	Rapporto trasmissione
8693	2 destra	4	Gruppo 2	Foro scanalato DIN 5482 B35x31	C_{max} 150 P_{max} 40	1 2 3 4 5 6 RM	5.375 3.154 2.041 1.365 1 0.791 4.838
8694	3 destra	5	Gruppo 3	Foro scanalato DIN 5482 B35x31			
8695	ISO	6	ISO 4 fori	Foro scanalato DIN ISO 14 5482 B35x31			
8696	Flangia	7	–	SAE 1400 4xM12			

(1) *I valori massimi prelevabili sono riferiti ad un regime motore di 1900 rpm con quinta marcia. Per regimi diversi o marce differenti, verificare di non superare i valori massimi dichiarati di coppia e potenza. La presa di forza sul ripartitore può essere utilizzata sia a veicolo fermo, che in movimento.*

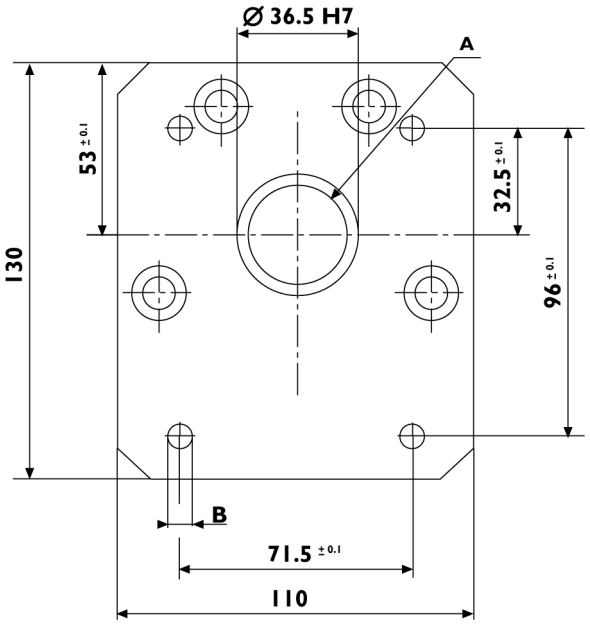
Applicazione diretta di pompe sulla PTO ripartitore

Quando l'applicazione di pompe od altri apparecchi utilizzatori è effettuata direttamente sulla presa di forza, senza alberi intermedi, dopo aver controllato che l'ingombro della pompa consenta margini di sicurezza con il telaio ed il riduttore (traverse, albero di trasmissione, ecc.), è opportuno verificare che le coppie statiche e dinamiche esercitate dalla massa della pompa e della presa di forza siano compatibili con la resistenza della parete della scatola ripartitore.

Inoltre il valore delle masse aggiunte deve essere verificato agli effetti inerziali in modo da non indurre condizioni di risonanza nel ripartitore all'interno del campo dei regimi di funzionamento del motore.

- **Per impieghi continuativi della presa di forza, controllare che la temperatura dell'olio del riduttore non superi i 110 °C e la temperatura del liquido di raffreddamento motore non superi i 100 °C.**

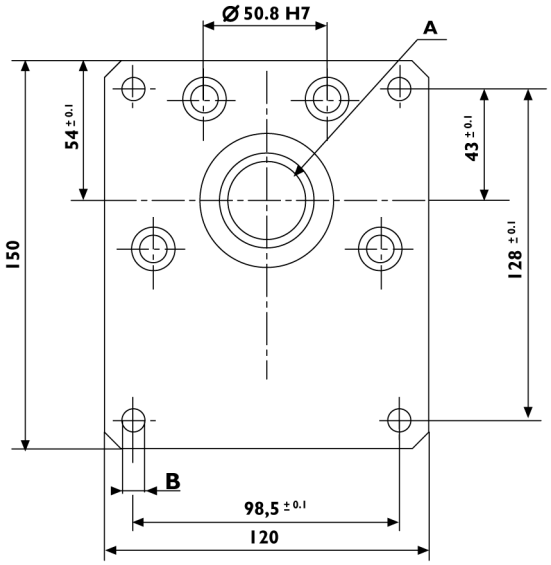
Tipo flangia - Gruppo 2



227317 Figura 4

A. *Profilo scanalato femmina DIN 5482 A35x31*
B. *N° 4 fori M8x20*

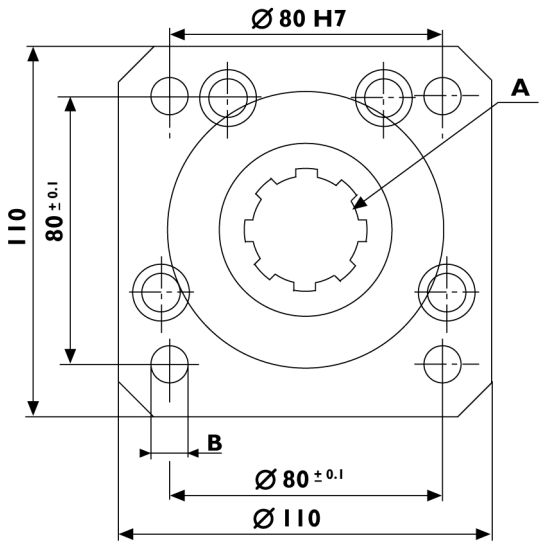
Tipo flangia - Gruppo 3



227318 Figura 5

A. *Profilo scanalato femmina DIN 5482 A35x31*
B. *N° 4 fori M10x25*

Tipo flangia - ISO 4 fori

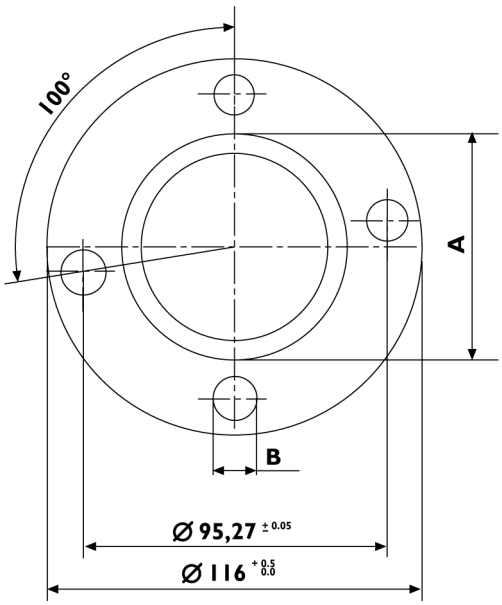


227319 Figura 6

A. *Profilo scanalato femmina DIN ISO 14 B8x32x36*

B. *N° 4 fori prof. 25*

Tipo flangia - SAE



227320 Figura 7

A. *ø 69,85 H9 prof. 2,5*

B. *N° 4 fori ø 12,25*

Innesto e disinnesto della presa di forza avvengono tramite un'elettrovalvola che fornisce olio ad un attuatore a semplice effetto.

In plancia è presente il pulsante che permette di controllare tali funzioni.

4.4 PRESA DI FORZA SULLA TRASMISSIONE

Non presente su Daily 4x4.

4.5 PRESE DI FORZA DAL MOTORE

Non presente su Daily 4x4.

4.6 GESTIONE DELLE PTO

All'origine il veicolo può essere dotato in alternativa di:

a) Predisposizione PTO su cambio (opt. 77910)

Tale predisposizione consiste in:

- coperchio su cambio (ved. Figura 3);
- cavo cofano dotato di connessione supplementare dedicata ai segnali PTO.

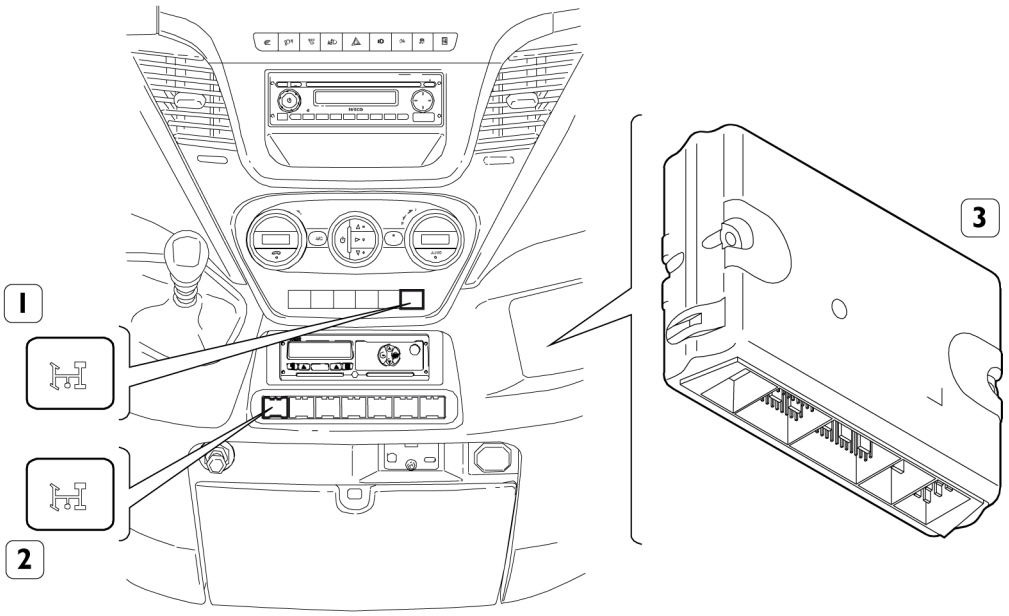
b) Predisposizione PTO su cambio (opt. 77910) ed **Expansion Module** (opt. 8657)

L'Expansion Module è un'interfaccia elettronica predisposta per gestire determinate tipologie di allestimento (luci supplementari, allarmi, PTO da "after market", ecc...) ed è pre-installato sul veicolo.

Nota *Per la descrizione delle caratteristiche e dei modi di utilizzo dell'Expansion Module si invita a consultare lo specifico manuale IVECO.*

c) PTO di primo equipaggiamento su cambio (opt. 75076) ed **Expansion Module** (opt. 8657) e/o **PTO su ripartitore** (per opt. ved. Tabella 4.2).

In questo caso sulla plancia sono montati gli interruttore per l'attuazione delle PTO (ved. Figura 8).



228699 **Figura 8**

1. *Interruttore comando PTO su ripartitore*
2. *Interruttore comando PTO su cambio*
3. *Expansion Module*

La disposizione degli interruttori dipende dagli opzionali installati sul veicolo

Installazione PTO "post vendita"

Se si intende installare una PTO post vendita è necessario verificare:

- che il veicolo sia dotato dell'opt. Cruise Control;
- ottenere da IVECO l'approvazione all'intervento e le specifiche istruzioni che si rendessero necessarie.

Nota *L'installazione di una PTO post vendita comporta che, ultimato il montaggio, si faccia riferimento al Servizio Assistenza IVECO per aggiornare mediante teleservizio il software della centralina controllo motore.*

Gestione PTO su cambio

Nota *Per le modalità di inserimento e disinserimento della PTO sul cambio, nonché per la sua configurazione in "stazionaria" o "non stazionaria", si invita a consultare il Libretto di Uso e Manutenzione.*

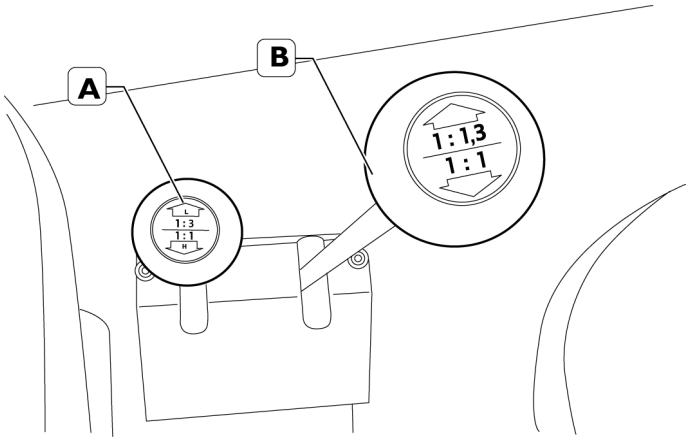
- **Quando la PTO non stazionaria è inserita, per motivi di sicurezza i cambi di marcia non sono effettuabili ed è bene che il veicolo non superi la velocità di 20 km/h.**
- **È necessario disinserire la PTO quando non è in corso un prelievo di coppia.**
- **Prima di effettuare uno spegnimento del motore utilizzando il connettore Allestitori è necessario effettuare il disinserimento della PTO. In ogni caso, non è possibile riavviare il motore da tale connettore se la PTO è ancora collegata.**

Gestione PTO su ripartitore di coppia

L'inserimento ed il disinserimento della presa di forza avvengono tramite elettrovalvola.

Inserimento:

- arrestare la marcia del veicolo e mantenere il motore al minimo dei giri;
- verificare che la leva della mezze marce del riduttore (B) e delle marce del cambio siano in folle e che il freno a mano sia inserito;



227329 **Figura 9**

- premere a fondo il pedale della frizione;
- premere e rilasciare il pulsante 1 di Figura 8, che comanda l'inserimento della PTO sul riduttore;
- la spia di segnalazione inizia a lampeggiare;
- la PTO risulta inserita quando la spia rimane accesa in modo fisso e si avverte un breve segnale sonoro;
- inserire la marcia del cambio.

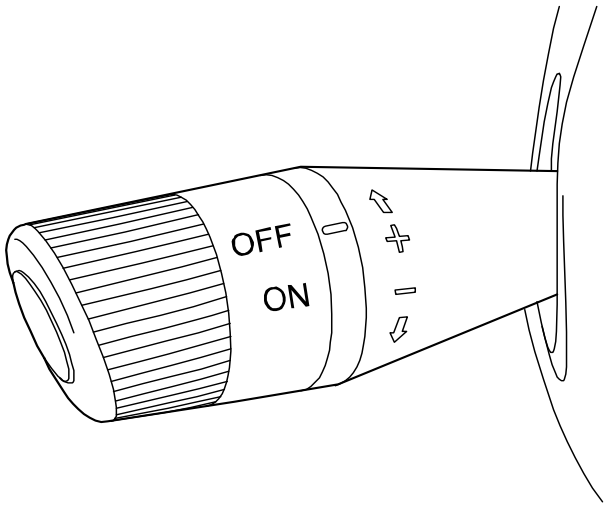
Disinserimento:

- arrestare il funzionamento dell'attrezzatura;
- premere il pedale della frizione;
- mettere il cambio in folle;
- premere e rilasciare il pulsante 1 di Figura 8;
- quando la spia di segnalazione si spegne, la PTO risulta disinserita;
- rilasciare il pedale della frizione.

▸ **È necessario disinserire la PTO quando non è in corso un prelievo di coppia.**

Regolazione del regime motore per il prelievo del moto

La centralina elettronica controllo motore prevede una funzione con cui è possibile regolare simultaneamente i giri del motore e della presa di forza agendo sulla leva del Cruise Control (ved. Figura 10)



208927 **Figura 10**

Inoltre la centralina è in grado di effettuare il controllo dei giri impostati e di mantenere o ristabilire l'equilibrio in funzione del carico applicato.

Nota *La regolazione del regime motore mediante Cruise Control (Working Engine Speed Demand) può essere effettuata solo a veicolo fermo o quando la velocità è inferiore ad un valore compreso tra 10 e 20 km/h, in funzione dell'allestimento.*

Dopo aver ruotato il selettore di Figura 10 in posizione ON, l'azionamento nelle direzioni + o - permette di aumentare o diminuire il numero di giri in due modi:

a) con passi di 50 giri/min se la leva viene azionata per un tempo compreso tra 0,5 e 2 secondi;

b) con una rampa di 400 giri/min per ogni secondo di azionamento continuo della leva, oltre i 2 secondi.

È possibile memorizzare (a PTO attivata) un nuovo numero di giri se si tiene premuto il tasto RESUME per almeno 5 secondi.

Con Cruise Control attivato è possibile tornare alla condizione di minimo regime motore (impostazione cancellata) posizionando il selettore di Figura 10 su OFF, oppure premendo il pedale del freno o quello della frizione.

Nota *Per la gestione di controllo giri motore, coppia richiesta ed altri parametri programmabili su Expansion Module si invita a consultare lo specifico manuale IVECO.*

Multiple State Switch

È una modalità alternativa di gestione del numero di giri motore con presa di forza inserita, disponibile attraverso il connettore a 12 vie 72075A.

Per ottenere questa funzione occorre realizzare il circuito schematizzato in Sezione 5, Paragrafo "Connettore 72075A a 12 poli (➠ Pagina 12)", Nota **(3)**.

IVECO

SEZIONE 5

SOTTOSISTEMI ELETTRONICI

Indice

5.1 IMPIANTO ELETTRONICO 5

5.2 CONNETTORI PER ALLESTITORE 6

Connettore 61071A, blu, a 20 poli 7

Connettore 72075A, nero, a 12 poli 12

5.3 CENTRALINE ELETTRONICHE 17

Precauzioni da attuare con centraline elettroniche installate 17

Disconnessione delle centraline elettroniche 18

Riposizionamento delle centraline elettroniche 19

5.4 IMPIANTO ELETTRICO: INTERVENTI E PRELIEVI DI CORRENTE 19

Punti di massa 21

Compatibilità elettromagnetica 27

Impianti di ricetrasmissione 28

Apparecchi supplementari 33

Prelievi di corrente 37

Circuiti aggiuntivi 40

Interventi per la variazione del passo e dello sbalzo 41

Predisposizione per rimorchio 42

Sistemazione luci di posizione laterali (Side Marker Lamps) 44

Segnale retromarcia 46

Impianto antifurto 47

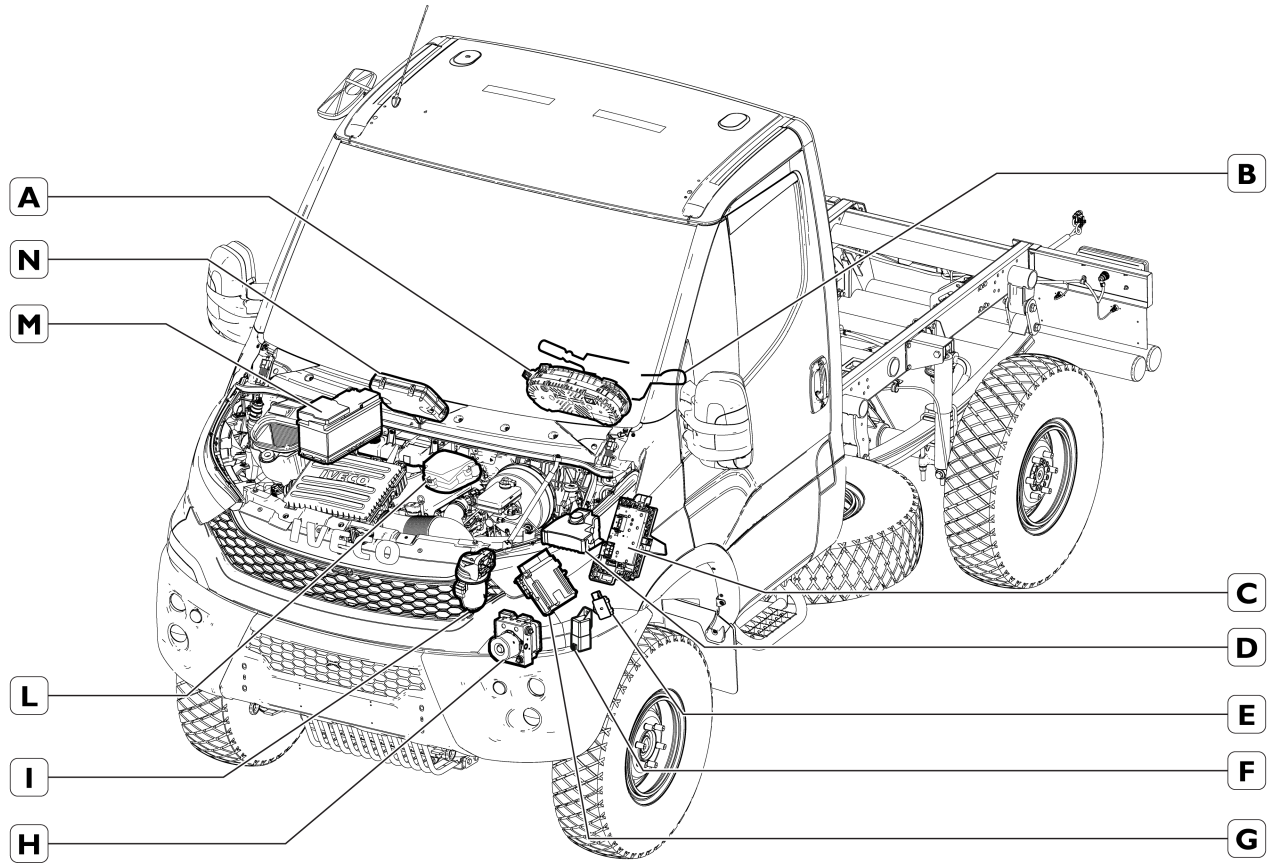
SOTTOSISTEMI ELETTRONICI

5.1 IMPIANTO ELETTRONICO

Di seguito è riportata l'ubicazione delle centraline elettroniche e dei connettori che possono essere installati sul veicolo.

- **Non è permesso collegare dispositivi o circuiti elettrici direttamente alle centraline di seguito descritte. Si possono utilizzare unicamente i connettori elencati nei paragrafi che seguono.**

Ubicazione centraline



228305 Figura 1

A. *Quadro strumenti*
B. *Devioguida e commutatore d'avviamento*
C. *Body Computer*
D *Centralina "CBA2" nel vano motore*
E. *Centralina olio*
F. *Centralina Preriscaldo Candelette*
G. *Centralina controllo motore*
H. *Centralina ABS/ESP*
I. *Green filter*
L. *Centralina di interconnessione (motore) "SCM"*
M *Centralina "CBA1" su batteria*
N. *Expansion Module*

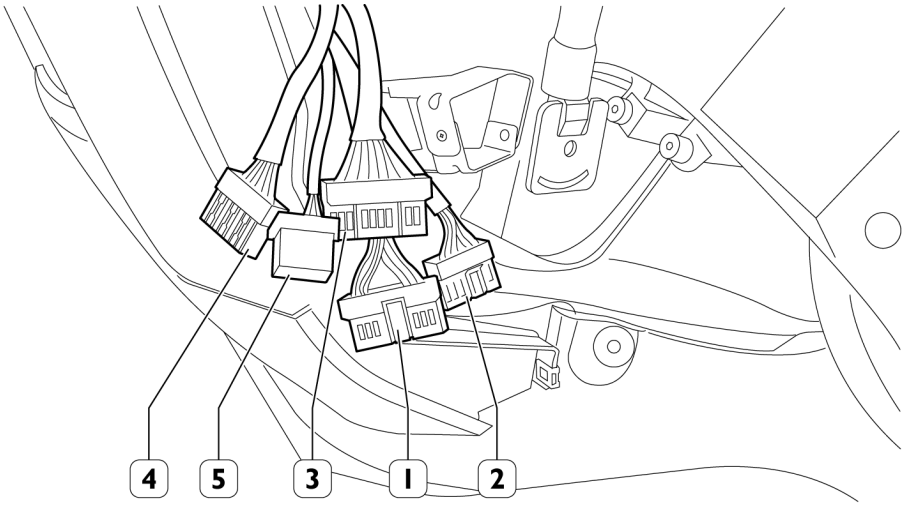
5.2 CONNETTORI PER ALLESTITORE

Nota *Data la molteplicità delle varianti veicolari e dei cablaggi correlati, si premette che nel presente capitolo vengono fornite informazioni relative alla sola versione base dell'impianto elettrico; in caso di necessità di informazioni più specifiche, si consiglia di contattare il Servizio Assistenza IVECO.*

Nell'impianto elettrico del veicolo sono previsti specifici connettori per il collegamento delle installazioni dell'Allestitore; l'accesso ad essi permette di salvaguardare l'integrità funzionale dell'impianto e la validità della garanzia.

I connettori standard sono il 61071A ed il 72075A, interfacciati al cavo plancia della cabina ed accessibili dopo avere rimosso il rivestimento del cassetto portaoggetti lato passeggero (ved. Figura 2).

- **Ogni prelievo di segnali da veicolo ad allestimento deve avvenire mediante diodi, relè e briglie apposite. È assolutamente vietato il collegamento diretto ai connettori 61071A e 72075A, pena la decadenza della garanzia.**

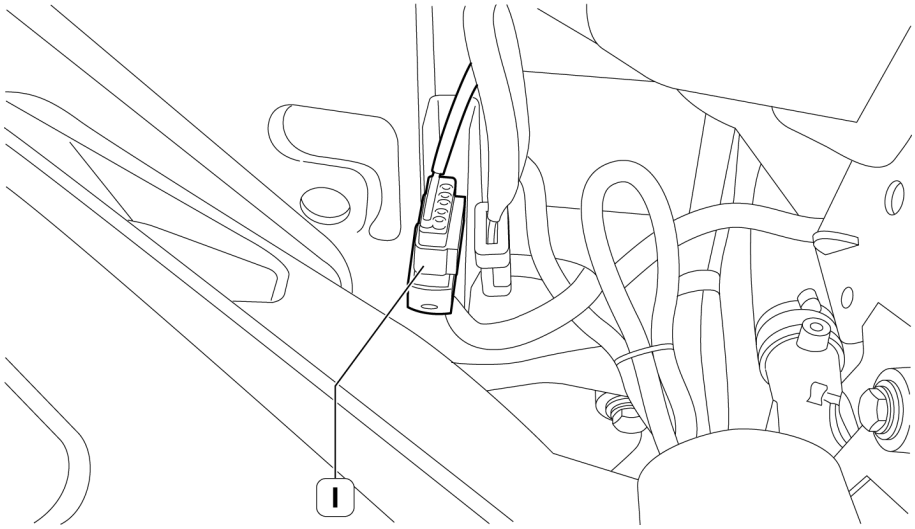


230823 **Figura 2**

1. *Connettore Allestitori 61071A*
2. *Connettore Allestitori 72075A*
3. *Connettore EM 61071B*
4. *Connettore EM 72075B*
5. *Connettore EM 72071*

Nel caso in cui il veicolo venga predisposto per l'installazione opzionale dell'Expansion Module, in cabina l'impianto viene dotato anche dei connettori 61071B, 72071, 72075B, a cui si aggiunge un ulteriore connettore ST13 all'interno del vano motore, sul lato sinistro (ved. Figura 3).

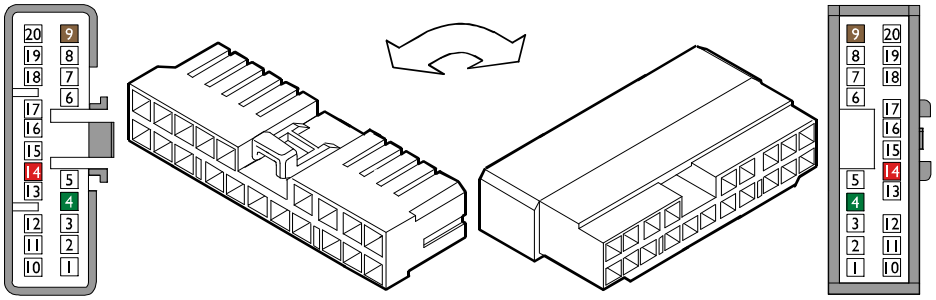
La descrizione delle funzioni di tali connettori è contenuta nello specifico manuale EM 603.95.826 (in fase di aggiornamento al momento della pubblicazione del presente).



230828 **Figura 3**

1. *Connettore ST13*

Connettore 61071A, blu, a 20 poli



101564 **Figura 4**

A. *Parte esistente sul veicolo (maschio)*

B. *Controparte da accoppiare (femmina)*

Tabella 5.1

Codice	Descrizione
500314817 EZ	Giunto porta maschi a 20 vie
500314820 EZ	Contatto maschio per cavo da 0,35 a 0,5 mm²
500314825 EZ	Contatto maschio per cavo da 0,75 a 1,5 mm²
1/05907/44 EZ	Contatto maschio per cavo da 2,5 mm²

Tabella 5.2 - Funzioni di base del connettore 61071A a 20 poli

Pin	Descrizione	Codice cavo	Segnale	Connesso a	Osservazioni
1	Avviamento motore	8888	Ingresso max 20 mA	BCM A/19	Il motore si avvia solo con chiave ruotata nel blocchetto (K15 ON) (1) +12 V = avviamento motore Circuito aperto = nessuna azione
2	Spegnimento motore	9903	Ingresso max 10 mA	BCM F/22	Il motore si spegne solo con velocità veicolo < 4 km/h (2) + 12 V = arresto motore Circuito aperto = nessuna azione
3	Frenatura di servizio	1176	Uscita max 500 mA (con diodo di disaccoppiamento)	BCM D/57	+12 V = freno attivato nessun segnale = freno non attivato
4	Veicolo fermo	0000	Uscita max 500 mA (con diodo di disaccoppiamento)	BCM H/32	Massa = veicolo fermo nessun segnale = veicolo non fermo
5	Frenatura di stazionamento	6662	Uscita max 500 mA (con diodo di disaccoppiamento)	BCM F/44	Massa = freno di stazionamento inserito (3) nessun segnale = freno di stazionamento non inserito
6	Positivo batteria	7772	max 15 A	BCM E/19	Positivo protetto da fusibile su Body Computer - F33
7	Accensione luci di posizione	3320	Uscita max 500 mA	Relè gestito da BCM	Quando le luci di posizione sono accese si ottiene un segnale positivo (4) +12 V = luci di posizione attive nessun segnale = luci di posizione non attive
8	Riservato				(5)
9	Azionamento frizione	9273	Uscita max 500 mA (con diodo di disaccoppiamento)	EDC K/44	+12 V = frizione non premuta nessun segnale = frizione premuta
10	Inserimento retromarcia	2268	Uscita max 100 mA (con diodo di disaccoppiamento)	BCM C/17	+12 V = retromarcia inserita nessun segnale = retromarcia non inserita
11	Positivo sotto chiave	8879	Uscita max 5 A	BCM G/12	Positivo sotto chiave protetto da fusibile presente su Body Computer - F49
12	Cruise Control Command	8156	Ingresso (...)	BCM H/56	Interfaccia Cruise Control (6)
13	Massa riferimento partitore Cruise Control command	0000	Ingresso (...)	BCM H/45	Massa per interfaccia Cruise Control
14	Riservato				
15	Riservato				
16	Riservato				
17	Massa	0000	Uscita max 15 A		Collegamento a massa
18	Riservato				
19	Riservato				
20	Riservato				

(1) *Il veicolo non fornisce alcun controllo di sicurezza. Il veicolo non impedisce l'avviamento del motore con marcia inserita, né monitora il rilascio del pedale frizione. L'Allestitore deve adottare misure preventive per evitare non intenzionali spostamenti del veicolo.*

Il comando di avviamento motore deve essere permanentemente attivo finché il motore non si avvia.

Il funzionamento del motore avviene solo con chiave ruotata nel blocchetto (K15 ON).

Attivando il segnale Remote K15 dal pin 5 del connettore 72075A ed inserendo poi la chiave nel blocchetto di accensione (K15 ON) viene impedito l'avviamento del motore e viene segnalato un Errore Immobilizzatore. In questo caso bisogna rimuovere entrambi i segnali Remote K15 e K15 ON.

Quando la procedura è stata eseguita con successo rimane valida per l'intero ciclo K15 ON e ciò permette all'Allestitore di fermare e riavviare il motore più volte fintanto che K15 resta attivo.

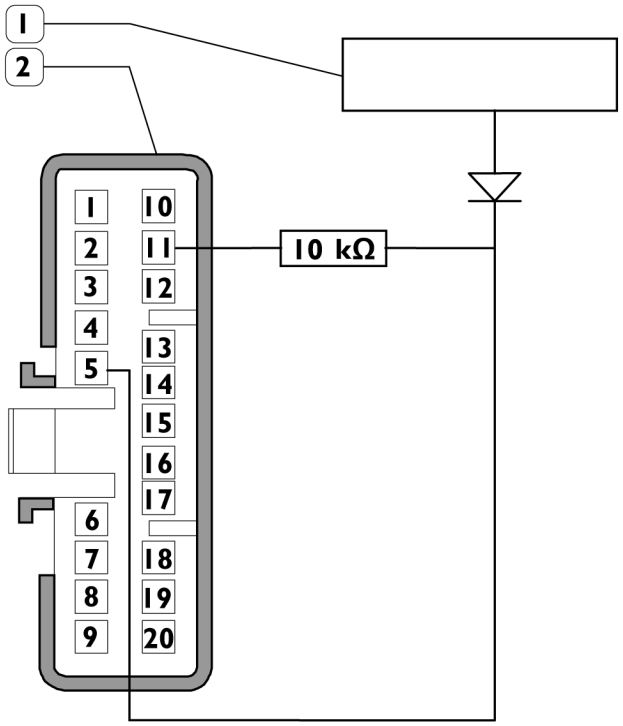
Il motorino di avviamento viene attivato solo con motore NON in funzione.

(2) *L'arresto del motore è consentito solo a veicolo fermo o per velocità < 4 km/h.*

Il comando di arresto motore deve essere permanentemente attivo finché il motore non si ferma.

(3) *Quando il segnale "freno di stazionamento inserito" indica "massa" allora il freno di stazionamento non è rilasciato completamente. Pertanto non si può escludere una coppia frenante residua sull'asse posteriore. IVECO raccomanda di non usare il segnale come indicazione di veicolo fermo.*

È obbligatorio inserire una resistenza di pull-up da 10 kOhm fra 61071A / pin 11 (segnale K15) e 61071A / pin 05 come schematizzato iin Figura 5.



230048 **Figura 5**

1. *Allestimento*
2. *Connettore 61071A*

(4) *Il segnale di uscita delle luci d'ingombro può anche essere estratto dal connettore telaio ST38. Se necessario, consultare il Capitolo 5.4 – Paragrafo "Sistemazione luci di posizione laterali (Side Marker Lamps) ".*

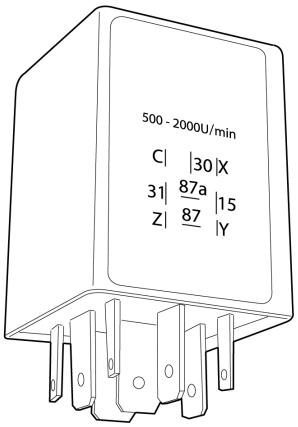
(5) *Sul connettore a 20 vie 61071A il segnale D+ non è disponibile.*

IVECO suggerisce quindi di utilizzare un relè in grado di "leggere" il regime motore dal terminale 10 del connettore a 12 vie 72075A (vedere esempio in Figura 6).

Questo relè deve essere impostato in modo che, con regime motore >400 giri/min, si attivi un'uscita da 12 V che può essere usata come segnale D+.

La soglia di velocità per cui il segnale deve essere presente è regolabile da 400 a 2000 giri/min e può essere utilizzata anche per altre applicazioni in cui sia richiesto un segnale di regime motore.

Se l'uscita RPM del connettore 72075A / pin 10 non fornisce un segnale, la programmazione ECM deve essere aggiornata; a tal fine contattare il Servizio Assistenza IVECO.



230049 **Figura 6**

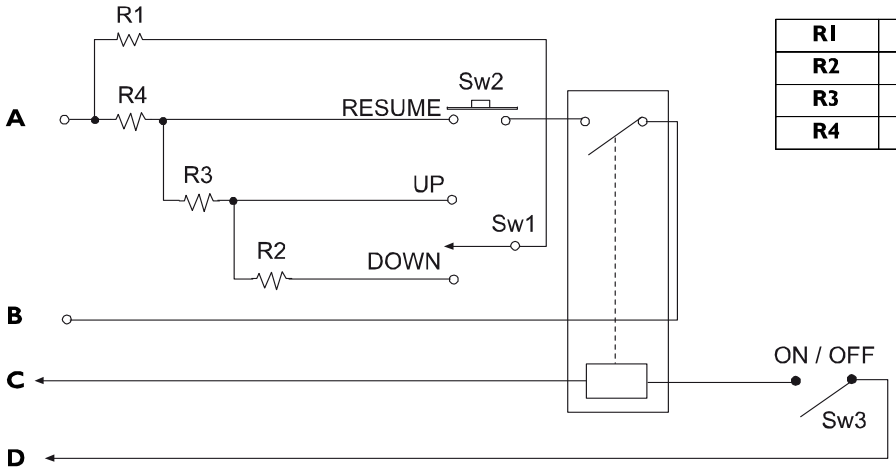
Collegamento:

- X: non usato
- Y: Ingresso segnale connettore 72075A / pin 10
- Z: non usato
- C: non usato
- 15: non usato
- 30: comune positivo connettore 61071A / pin 11
- 31: negativo connettore 61071A / pin 17
- 87: normalmente aperto (chiusura) da usare come "segnale D+"
- 87a: normalmente chiuso (apertura)
- Tensione nominale: 9 ÷ 15 V
- Corrente di commutazione massima: 10 A
- Corrente di funzionamento: 10 ÷ 100 mA
- Protezione: IP52

(6) *Supportato solo con opzione Cruise Control.*

Le resistenze devono essere collegate fra pin 12 e pin 13. In base al valore della resistenza possono essere attivate diverse funzioni:

R = 2490 Ohm:	CC rimane attivo, così come le modalità PTO (importante per veicoli senza Cruise Control)
R = 649 Ohm SET+:	i giri aumentano di +50 giri/min a impulso (solo a veicolo fermo) o regolazione della velocità del CC (solo a V > 30 km/h)
R = 261 Ohm SET-:	i giri diminuiscono di -50 giri/min a impulso (solo a veicolo fermo) o regolazione della velocità del CC (solo a V > 30 km/h)
R = 133 Ohm RES:	attivazione di ISC MEMO giri o ripresa della velocità del CC memorizzata



R1	2490Ω	1%
R2	649Ω	1%
R3	261Ω	1%
R4	133Ω	1%

208225 **Figura 7**

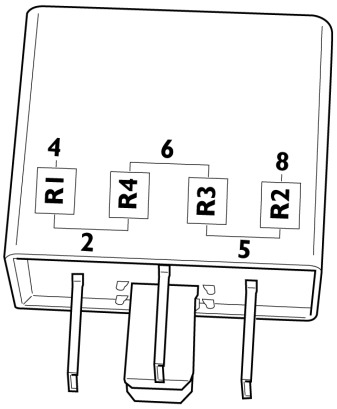
A. *Pin 12 connettore Allestitori 20 vie*
B. *Pin 13 connettore Allestitori 20 vie (massa)*
C. *Pin 4 connettore Allestitori 20 vie (massa se V=0)*
D. *Pin 11 connettore Allestitori 20 vie (+15)*

A tal fine IVECO suggerisce di adottare un relè che permette di utilizzare le stesse funzioni disponibili sulla leva al volante.

È tassativo che l'Opt Cruise Control sia configurato su entrambi i sistemi ECM e BCM.

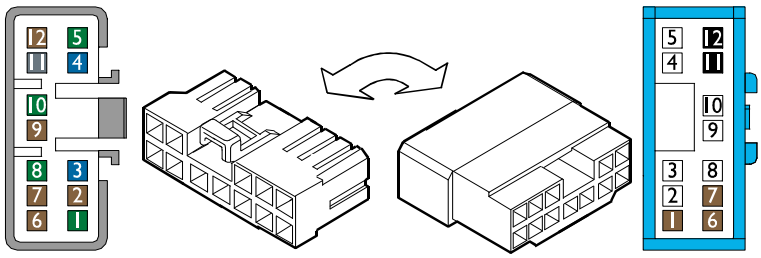
Tenere conto che il conducente deve posizionare su OFF l'interruttore Cruise Control sulla leva al volante, altrimenti i comandi esterni vengono ignorati.

Funzione	Scorciatoia necessaria	
CC Resume	Pin 2	Pin 6
CC Set-	Pin 2	Pin 8
CC Set+	Pin 2	Pin 5
CC ON	Pin 2	Pin 4



230050 **Figura 8**

Connettore 72075A, nero, a 12 poli



101554 Figura 9

Parte esistente sul veicolo (maschio) *Controparte da accoppiare (femmina)*

Tabella 5.3

Codice	Descrizione
500314814 EZ	Giunto porta maschi a 12 vie
500314820 EZ	Contatto maschio per cavo da 0,35 a 0,5 mm²
500314825 EZ	Contatto maschio per cavo da 0,75 a 1,5 mm²
1/05907/44 EZ	Contatto maschio per cavo da 2,5 mm²

Tabella 5.4 - Funzioni di base del connettore 72075A a 12 poli

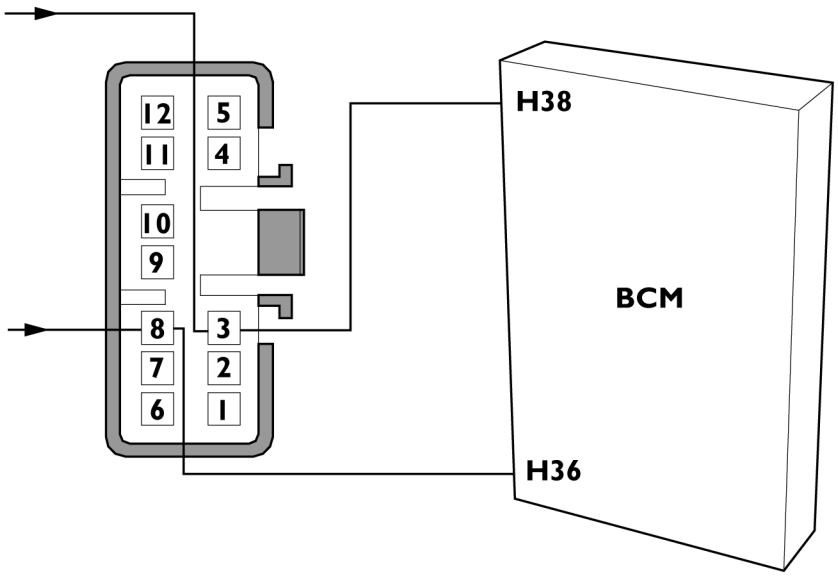
Pin	Descrizione	Codice cavo	Segnale	Connesso a	Osservazioni
1	2° Limitatore velocità	0000	Ingresso max 10 mA	BCM H/41	Attivazione 2° limitatore di velocità (30 km/h di default) (1) Minimo valore 10 km/h, impostabile da Servizio Assistenza Massa = 2° limitatore di velocità attivato Circuito aperto = nessuna azione
2	Limitatore di velocità programmabile	9968	Ingresso max 10 mA	EDC K/22	Attivazione limitatore di velocità programmabile Massa = limitatore di velocità programmabile attivato Circuito aperto = nessuna azione
3	Massa Multiple State Switch	0000	(...)	BCM H/38	Massa per EDC (2) Mulitple State Switch pin 8
4	Segnale di velocità (B7)	5517		BCM D/56	Obbligatorio inserire pull-up da 5k (3) Usare il segnale K15 di 61071A/pin 11 Segnale ad impulso, vedere descrizione segnale Tachigrafo B7
5	K15 Remoto	8879	Ingresso max 500 mA	BCM G/02	Fornendo un positivo si simula la prima rotazione della chiave (posizione chiave ON). Vengono solo alimentati i carichi primari, ma non è possibile avviare il veicolo dall'esterno poiché manca il riconoscimento chiave veicolo. (4) +12 V = attivazione K15 Remoto Circuito aperto = nessuna azione
6	Segnale PTO 1 in funzione	6993		EM X3/08	PTO 1 feedback Massa = PTO 1 inserita Circuito aperto = PTO 1 non inserita
7	Avvisatore acustico	0000	Uscita max 150 mA	BCM B/28 (t.b.d.) BCM D/51 (t.b.d.)	Attivazione remota avvisatore acustico Massa = avvisatore acustico attivo Circuito aperto = nessuna azione

Pin	Descrizione	Codice cavo	Segnale	Connesso a	Osservazioni
8	Switch multiplo	0000	Uscita (...)	BCM H/36	Ingresso ISC (Idle Speed Control) modalità 1/2/3 (2) Nota: dopo ogni avviamento del motore la modalità ISC deve essere riattivata.
9	Riservato				
10	Giri motore (rpm)	5587	Uscita (...)	EDC K/70	Segnale regime motore (5) 4 impulsi/giro
11	Non connesso				
12	Non connesso				

(1) *Volendo cambiare il valore del 2° Limitatore di velocità con lo strumento disponibile presso il Servizio Assistenza IVECO si fa notare che:*

- *La precisione del limitatore di velocità è ridotta alle basse velocità del veicolo.*
- *La precisione del limitatore di velocità è ridotta ai bassi regimi motore: specialmente al di sotto dei 1000 rpm sono possibili interferenze con il regolatore del regime minimo motore.*
- *Il limitatore di velocità deve essere usato solo in 1ª marcia o in retromarcia.*
- *Il limitatore di velocità può essere regolato con passi di 1 km/h dal Servizio Assistenza IVECO.*
- *La funzionalità del limitatore deve essere verificata per ogni applicazione da parte dell'Allestitore, che ha la responsabilità di preparare le relative specifiche istruzioni.*

(2) *I segnali al Multiple State Switch possono essere anche contemporanei a richieste provenienti dall'Expansion Module attraverso CANopen (oggetto 0x2001, sub 0x0C) o attraverso attivazione di "PTO1/PTO2/PTO3 Memo Speed". In caso di contemporaneità prevale il valore più alto.*

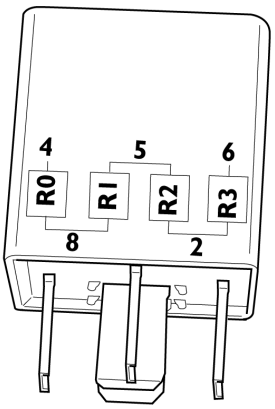


230827 Figura 10

A tal fine IVECO suggerisce di adottare un relè (non identico a quello per l'interfaccia Cruise Control) che permette di utilizzare le stesse funzioni disponibili sulla leva al volante.

È tassativo che l'Opt Cruise Control sia configurato su entrambi i sistemi ECM e BCM.

Tenere conto che il conducente deve posizionare su OFF l'interruttore Cruise Control sulla leva al volante, altrimenti i comandi esterni vengono ignorati.



230826 Figura 11

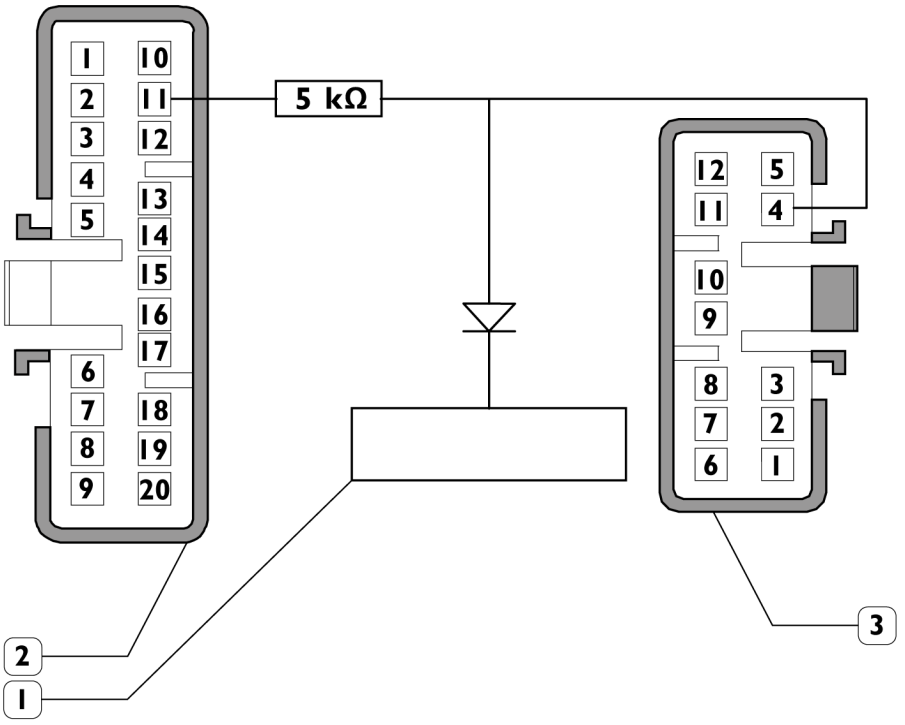
Funzione	Scorciatoia necessaria	
ISC Mode 1	Pin 2	Pin 6
ISC Mode 2	Pin 5	Pin 6
ISC Mode 3	Pin 8	Pin 6

(3) *Obbligatorio inserire una resistenza di pull-up da 5 kΩ oltre a un diodo come schematizzato iin Figura 12.*

La resistenza di pull-up e il diodo devono essere montati dall'Allestitore.

La resistenza deve essere inserita fra 72075A / Pin 4 e 61071A / Pin11.

Senza resistenza di pull-up nessun segnale B7 è disponibile.



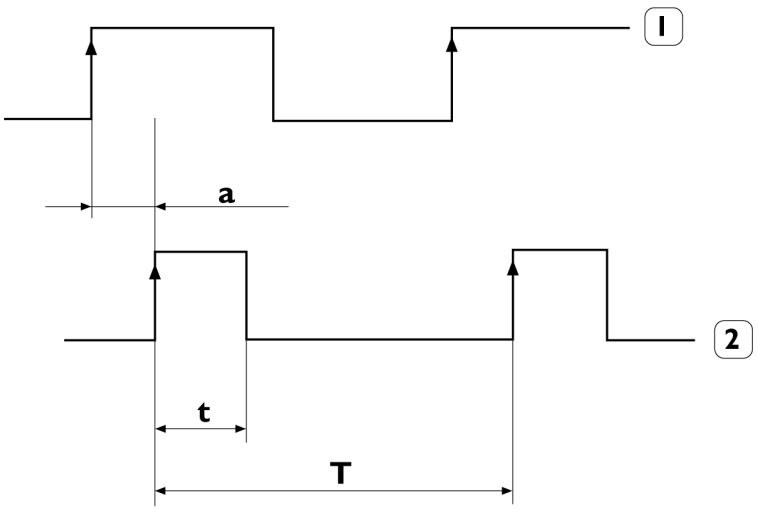
230825 Figura 12

1. *Allestimento*
2. *Connettore 61071A*
3. *Connettore 72075A*

L'uscita B7 fornisce il segnale relativo alla velocità secondo la [ISO16844-2].

Tabella 5.5 - Caratteristiche segnale tachimetrico

Funzione	Parametro	min	max	Unità di misura	Osservazioni
Uscita tachigrafo B7	Tensione U_{low}		1.5	V	I = 1 mA
	Tensione U_{high}	5.5		V	I = 1 mA
	Frequenza (1/T)		1.6	kHz	Onda quadra
	Durata impulso (t)	0.64	4	ms	



230830 Figura 13

1. *Segnale di velocità (morsetto B3) del sensore di movimento montato sul riduttore*
2. *Forma e diagramma temporale del segnale velocità ad impulsi (morsetto B7) da tachigrafo*

a. *Ritardo dell'impulso: max 40 µs ± 10 µs jitter*

(4) *ATTENZIONE:*

Quando il comando Remote K15 fosse attivato e l'operatore rimuovesse la chiave di avviamento con motore in moto, il motore non si arresterebbe e sarebbe possibile la movimentazione del veicolo con lo sterzo bloccato. Pertanto:

- ***Il comando Remote K15 non deve essere attivato con motore funzionante.***
- ***Analogamente, per evitare imprevisti movimenti del veicolo in caso di marcia inserita, il funzionamento del motore deve essere impedito quando il comando Remote K15 è attivato.***

Se, nonostante tali presupposti, il funzionamento del motore deve essere comunque possibile, IVECO raccomanda di ricorrere alla funzione RunLock offerta dall'Expansion Module (se presente): fare riferimento allo specifico manuale EM 603.95.826 (in fase di aggiornamento al momento della pubblicazione del presente).

(5) *Segnale giri motore*

Il segnale giri motore è un'onda quadra.

Le caratteristiche del segnale giri motore sono:

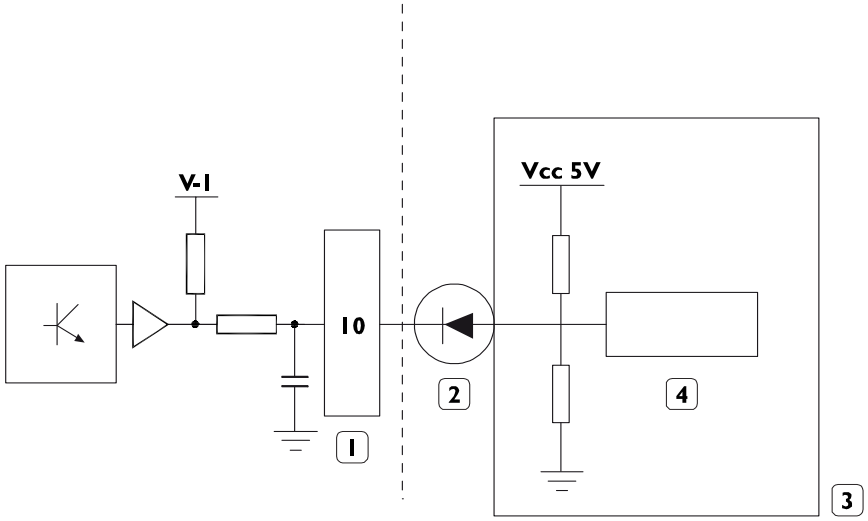
- *n° 4 impulsi per ogni giro dell'albero motore;*
- *campo di frequenza 0 ÷ 400 Hz (corrispondenti a 0÷6000 giri/min);*
- *duty-cycle fisso al 50%.*

Tabella 5.6 - Caratteristiche segnale giri motore

Caratteristiche	Condizione	Minimo	Massimo	Unità di misura
C_EMI		3,76	5,64	nF
C_IO		3,76	6,14	nF
I_Out			2,2	A
I_Out_SC			4	A
I_Leak_Off			20	µA
I_Out_Diag			980	µA
V_OC		3,23	3,77	V
V_THR		4,7	5,4	V
V_Out_Low			1,76	V
R_ON			800	mΩ
E_Clamp			4	mJ
V_Out_Clamp			60	V
R_Load_Diag			4,69	kΩ

Legenda:

- C_EMI: capacità EMI ai terminali del connettore
- C_IO: capacità tra ingresso e uscita (in caso di stadio di uscita: C_IO è valido se lo stadio di uscita è spento)
- I_Out: corrente di uscita
- I_Out_SC: corrente di uscita
- I_Leak_Off: perdita di corrente se non viene più alimentata la ECU
- I_Out_Diag: perdita di corrente con ECU alimentata ma PS non più alimentato. Questo parametro descrive l'abilità dell'hardware di fornire una corrente di diagnosi. L'attuale esistenza della corrente di diagnosi dipende dalla configurazione software
- V_OC: tensione fra CON_PIN e massa a circuito aperto
- V_THR: tensione soglia carico aperto
- V_Out: tensione di uscita
- V_Out_High: tensione di uscita, livello HIGH
- V_Out_Low: tensione di uscita, livello LOW
- R_ON: resistenza uscita ON
- E_Clamp: energia ai morsetti di uscita
- V_Out_Clamp: tensione ai morsetti di uscita
- R_Load-Diag: massima resistenza di carico diagnosticabile
- t_Fall: tempo di caduta del segnale dal 90% al 10%



208224 **Figura 14**

1. *Connettore Allestitori*
2. *Diodo di separazione OBBLIGATORIO*
3. *Interfaccia a carico del progettista dell'elaboratore*
4. *Elaboratore segnale*

L'Allestitore deve montare un apposito diodo di separazione in modo da non abbassare la tensione V_{ON}.

Il progettista dell'elabolatore del segnale deve garantire un'interfaccia d'ingresso uguale a quella rappresentata con una tensione V_{CC} max di 5 V e "pull-up / pull-down" in modo da non abbassare la tensione V_{ON} e da alzare il tempo di risposta imposto dall'interfaccia del veicolo.

5.3 CENTRALINE ELETTRONICHE

Precauzioni da attuare con centraline elettroniche installate

Al fine di evitare interventi che possono danneggiare permanentemente o degradare il funzionamento delle centraline del veicolo, è buona norma:

- ricordare che le operazioni di connessione e sconnessione dei morsetti della batteria generano tensioni che possono provocare problemi ai sistemi elettronici e alle centraline del veicolo;
- non staccare e/o collegare i connettori dalle centraline a motore in moto o a centraline alimentate;
- staccare le centraline elettroniche qualora particolari operazioni comportino temperature superiori a 80 °C;
- evitare tassativamente di impiegare un carica batteria rapido per l'avviamento d'emergenza poiché potrebbe danneggiare i sistemi elettronici ed in particolare le centraline che gestiscono le funzioni di accensione e di alimentazione;
- non alimentare i componenti asserviti da moduli elettronici con la tensione nominale del veicolo tramite cavi volanti;
- collegare le centraline provviste di involucro metallico alla massa dell'impianto tramite vite o bullone se non diversamente specificato.

Nel caso di interventi sul telaio che necessitino di saldature ad arco elettrico occorre:

- scollegare la CBA1 dal morsetto positivo della batteria e non collegarla alla massa del telaio;
- staccare il connettore dalle centraline;
- staccare la centralina dal telaio (nel caso di saldature in prossimità della centralina stessa);
- eseguire le saldature con corrente continua;
- effettuare la messa a terra della saldatrice il più possibile vicino al punto di saldatura;
- non disporre i cavi della batteria paralleli ai cavi elettrici del veicolo.

- **Utilizzare solo fusibili con le caratteristiche prescritte per la specifica funzione. NON UTILIZZARE MAI FUSIBILI DI PORTATA SUPERIORE A QUELLA PRESCRITTA. Effettuare la sostituzione solo con chiavi e utilizzatori disinseriti.**

Qualora siano stati effettuati interventi sull'impianto elettrico, ad operazioni ultimate occorre ripristinare le condizioni originali dei cablaggi (percorsi, protezioni, fascettature) evitando **assolutamente** che i cavi vengano a contatto con superfici metalliche della struttura che possano intaccarne l'integrità.

Avvertenze

I veicoli sono dotati di sofisticati sistemi elettrici/elettronici che ne controllano il funzionamento (es. ABS, EDC, ecc.).

Pertanto, prima di installare riscaldatori supplementari, prese di forza, limitatori di velocità, antifurti, telefoni cellulari, compressori per impianti frigo che possono interagire con i suddetti sistemi elettronici, si consiglia di verificare con IVECO la fattibilità dell'applicazione.

Inoltre si ritiene necessario che siano effettuati adeguati controlli diagnostici per verificare la corretta realizzazione dell'impianto.

Per informazioni più dettagliate relative all'impianto elettrico del veicolo, fare riferimento ai Manuali di Riparazione specifici.

- **Interventi sull'impianto elettrico (es. rimozione cavi, aggiunta di circuiti, sostituzione apparecchiature o fusibili, ecc.), realizzati in modo non conforme alle indicazioni IVECO o effettuati da personale non qualificato, possono provocare gravi danni alle centraline elettroniche e compromettere la sicurezza di marcia.**

- **Interventi sull'impianto elettrico realizzati in modo non conforme possono causare danni rilevanti (es. cortocircuiti con possibilità di incendio e distruzione del veicolo) ed autorizzare IVECO a fare decadere la garanzia contrattuale.**

Nota *Per qualunque deroga alle Direttive di montaggio è necessaria l'autorizzazione scritta di IVECO.*

L'inosservanza delle prescrizioni sopra descritte, comporta la decadenza della garanzia.

Disconnessione delle centraline elettroniche

- **Interventi realizzati in modo non conforme alle indicazioni IVECO o effettuati da personale non qualificato, possono provocare gravi danni agli impianti di bordo, compromettendo la sicurezza di marcia, il buon funzionamento del veicolo e causando rilevanti danni non coperti dalla garanzia contrattuale.**

Prima di disconnettere una centralina elettronica occorre attenersi rigorosamente alle seguenti istruzioni:

- ruotare la chiave nel blocchetto di accensione fino alla posizione OFF ed estrarla;
- disattivare eventuali riscaldatori addizionali e attendere la fine del ciclo di lavaggio (si spegne la spia del relativo interruttore);
- accendere gli spot di lettura posti centralmente sulla traversa;
- isolare la batteria scollegando i cavi di potenza, prima il polo negativo poi quello positivo; gli spot sopracitati sono spenti;
- scollegare la centralina.

Riposizionamento delle centraline elettroniche

IVECO consiglia di evitare trasformazioni che richiedano lo spostamento delle centraline elettroniche. Tuttavia, se ciò è inevitabile, si deve tenere conto delle seguenti istruzioni:

- le centraline devono essere posizionate sul telaio o sulla cabina con un fissaggio simile a quello originale (apposita staffa). Il dispositivo non deve essere ruotato rispetto al telaio al fine di evitaremalfunzionamenti (ad es. infiltrazioni di acqua). Perciò anche l'orientamento originale deve essere conservato;
- le centraline non devono essere montate sul controtelaio;
- la copertura deve sempre essere reinstallata;
- è necessario evitare che le centraline siano soggette, durante la marcia, all'urto con detriti o sassi provenienti dalla strada.

5.4 IMPIANTO ELETTRICO: INTERVENTI E PRELIEVI DI CORRENTE

Generalità

I veicoli sono previsti per funzionare normalmente con impianto elettrico a 12 V.

Il telaio rappresenta la massa (funge infatti da conduttore di ritorno di corrente tra i componenti ubicati su di esso e la sorgente di energia batterie/alternatore) e ad esso è collegato il polo negativo delle batterie e della componentistica, qualora per questa non sia previsto un ritorno isolato.

L'installazione di apparecchi ausiliari o di circuiti aggiuntivi deve tenere conto delle indicazioni di seguito riportate e, in funzione della complessità dell'intervento, deve essere prevista un'idonea documentazione (es. schema elettrico) da abbinare a quella del veicolo.

L'uso di cavi e connessioni con i colori/codici uguali a quelli impiegati sul veicolo originale rende più corretta l'installazione e facilita eventuali interventi riparativi.

Per un efficace e corretto utilizzo dell'impianto elettrico, sono stati predisposti specifici punti di collegamento per gli impianti aggiuntivi. Tale predisposizione si è resa necessaria per escludere qualunque tipo di alterazione del progetto base, in modo da garantire l'integrità funzionale e quindi il mantenimento della garanzia del veicolo.

Nota *Per informazioni più dettagliate relative all'impianto elettrico del veicolo, fare riferimento al Manuale di Riparazione NUOVO DAILY 4x4, stampato n° 603.95.979.*

Tale manuale, oltre ad essere disponibile presso la Rete di Assistenza, può essere richiesto agli Enti Vendite.

Precauzioni per interventi sull'impianto

- **Interventi sull'impianto (es. rimozione fascio cavi, realizzazione di circuiti aggiuntivi, sostituzione apparecchiature, fusibili, ecc.), realizzati in modo non conforme alle indicazioni IVECO o effettuati da personale non qualificato, possono provocare gravi danni agli impianti di bordo (centraline, cablaggi, sensori, ecc.), compromettendo la sicurezza di marcia, il buon funzionamento del veicolo e causando rilevanti danni (es. cortocircuiti con possibilità di incendio e distruzione del veicolo) non coperti dalla garanzia contrattuale.**

Prima di rimuovere i componenti elettrici e/o elettronici scollegare il cavo di massa dal polo negativo della batteria e poi il cavo positivo.

Per evitare danni all'impianto elettrico del veicolo, seguire scrupolosamente le istruzioni del costruttore dei cavi.

- I cavi devono avere sezione adatta al tipo di carico ed al posizionamento di tale carico nell'ambito del veicolo.
- I cavi di potenza (+ diretto) devono essere:
  - intubati singolarmente in corrugati di diametro adeguato e non insieme con altri differenti per segnale e negativi;
  - posizionati ad almeno 100 mm (valore di riferimento = 150 mm) da fonti di calore elevato (turbina, motore, collettore di scarico, ecc.);

  - posizionati ad almeno 50 mm da contenitori di agenti chimici (batterie, ecc.);
  - posizionati ad almeno 50 mm da organi in movimento.
- Il percorso dei cavi deve essere definito con staffe e fascette dedicate e ravvicinate, per evitare parti pendenti e e per potere ripristinare la stessa installazione al termine di riparazioni od interventi.
- I cavi devono avere una sezione adatta al tipo di carico ed al posizionamento di tale carico nell'ambito del veicolo.
- Il passaggio di cavi attraverso fori e su bordi di lamierati deve essere protetto da guarnizioni passacavo oltre che dal corrugato È vietato forare appositamente il telaio per permettere il passaggio di cavi.
- Il tubo corrugato deve proteggere tutto il cavo completamente e deve essere raccordato (con termorestringenti o nastrature) ai cappucci di gomma sui morsetti.
- Tutti i morsetti positivi ed i capicorda devono essere protetti da cappucci di gomma (ermetici nelle per zone esposte agli agenti atmosferici o con possibile ristagno d'acqua).

Utilizzare fusibili con la capacità prescritta per la specifica funzione e non impiegare in nessun caso fusibili di capacità superiore.

Ripristinare le condizioni originali dei cablaggi (percorsi, protezioni, fascettature, evitando assolutamente che il cavo venga a contatto con superfici metalliche della struttura che possano intaccarne l'integrità.

Precauzioni per interventi sul telaio

Per gli interventi sul telaio, a salvaguardia dell'impianto elettrico, dei suoi apparecchi e dei collegamenti di massa, rispettare le precauzioni riportate al Capitolo 2.1 - Paragrafo "Precauzioni particolari (➠ Pagina 5)" e al Capitolo 2.3 - Paragrafo "Precauzioni (➠ Pagina 11)".

Nei casi in cui l'applicazione di apparecchi supplementari lo richiedano, deve essere prevista l'installazione di diodi di protezione per eventuali picchi induttivi di corrente.

Il segnale di massa proveniente dalla sensoristica analogica, deve essere cablato esclusivamente sullo specifico ricevitore; ulteriori connessioni di massa potrebbero falsare il segnale di uscita proveniente da tale sensoristica.

Il fascio di cavi per componenti elettronici a bassa intensità di segnale, deve essere disposto parallelamente al piano metallico di riferimento, ossia aderente alla struttura telaio/cabina, allo scopo di ridurre al minimo le capacità parassite; distanziare per quanto possibile il percorso del fascio di cavi aggiunto da quello esistente.

Gli impianti aggiunti devono essere collegati alla massa dell'impianto con la massima cura (ved. Capitolo 5.4 - Paragrafo "Punti di massa (➠ Pagina 21)"); i relativi cablaggi non devono essere affiancati ai circuiti elettronici già esistenti sul veicolo, onde evitare interferenze elettromagnetiche.

Assicurarsi che, i cablaggi dei dispositivi elettronici (lunghezza, tipo di conduttore, dislocazione, fascettature, collegamento della calza di schermatura, ecc.), siano conformi a quanto previsto in origine da IVECO.

Ripristinare con cura l'impianto originale dopo eventuali interventi.

Avviamento del motore

- Nel caso in cui il mancato avviamento del motore sia da imputare alla batteria e non a problemi all'impianto elettrico, evitare qualsiasi tentativo di avviamento mediante traino.
- Nel caso si renda necessaria una ricarica della batteria, questa deve essere scollegata dall'impianto elettrico del veicolo.
- L'avviamento con metodi ausiliari deve essere effettuato solo tramite carrello batterie esterno.

▸ **Per l'avviamento d'emergenza evitare TASSATIVAMENTE di impiegare un carica batteria rapido: a causa delle elevate tensioni applicate, i sistemi elettronici e le centraline potrebbero subire gravi danni. Qualsiasi danno alle centraline elettroniche non è coperto da garanzia.**

- Al fine di evitare seri danni all'impianto di iniezione, in fase di avviamento è importante che i serbatoi contengano sufficiente carburante.

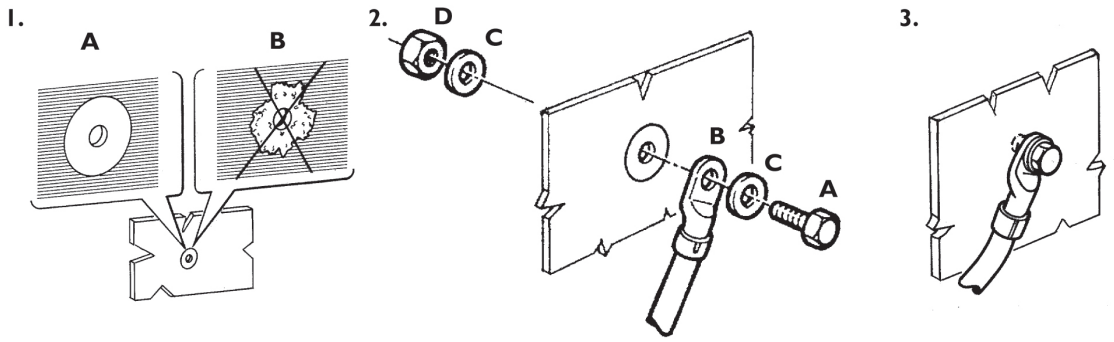
Punti di massa

In linea di principio non dovranno essere alterati i collegamenti di massa originali del veicolo; nel caso in cui si rendesse necessario lo spostamento di tali collegamenti o la realizzazione di ulteriori punti di massa, utilizzare per quanto possibile i fori già esistenti sul telaio, avendo cura di:

- asportare meccanicamente, tramite limatura e/o con un prodotto chimico idoneo, la vernice sia sul lato telaio che sul morsetto, creando un piano di appoggio privo di dentellature e gradini;
- interporre tra capocorda e superficie metallica una idonea vernice ad alta conducibilità elettrica;
- collegare la massa entro 5 minuti dall'applicazione della vernice.

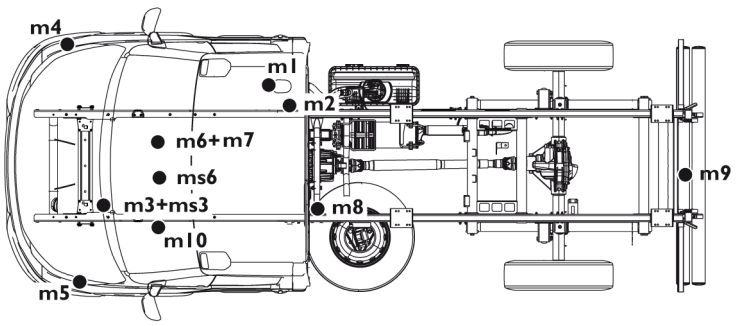
Evitare assolutamente di usare, per le connessioni di massa a livello di segnale (es. sensori o dispositivi a basso assorbimento), i punti standardizzati per il collegamento a massa del motore e per il collegamento a massa del telaio.

Le masse aggiunte di segnale devono essere posizionate in punti diversi dalle masse di potenza.



191316 **Figura 15**

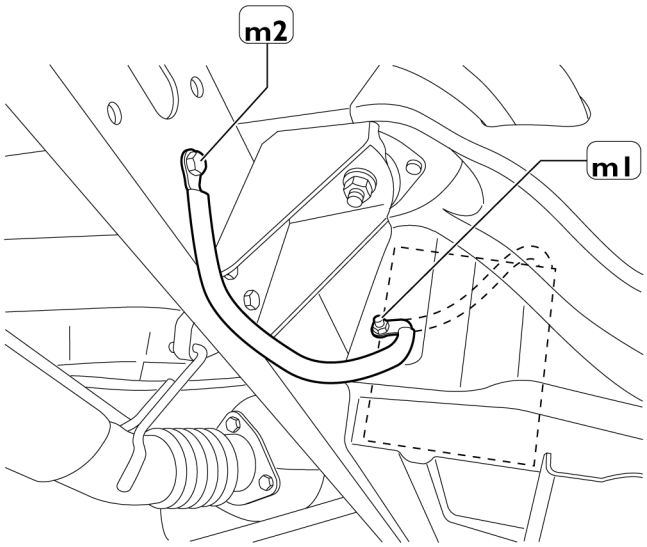
1. *Collegamenti di massa: (A) collegamento corretto; (B) collegamento errato*
2. *Corretto fissaggio del cavo al punto di massa utilizzando: (A) vite, (B) capocorda, (C) rosetta, (D) dado*
3. *Cavo collegato a massa*



228306 **Figura 16**

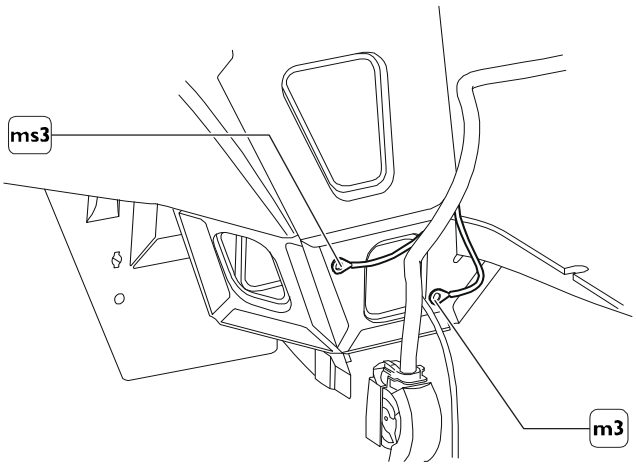
Posizione punti di massa su veicolo

m1. *Massa batteria/scocca*
m2. *Massa scocca/telaio*
m3/ms3. *Massa vano motore sotto il servofreno*
m4. *Massa vano motore dietro il fanale anteriore destro*
m5. *Massa vano motore dietro il fanale anteriore sinistro*
m6/ms6. *Massa interno cabina zona centrale*
m7. *Massa interno cabina zona centrale*
m8. *Massa su telaio dietro cabina*
m9. *Massa su traversa posteriore lato sinistro*
m10. *Massa su telaio*



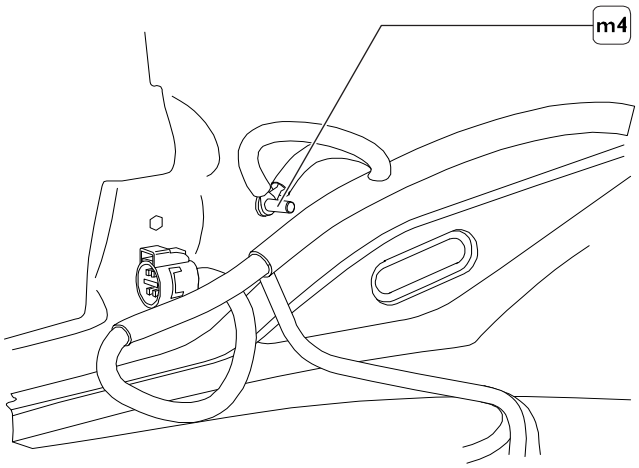
230821 **Figura 17**

m1. *Massa batteria-scocca* m2. *Massa scocca-telaio*



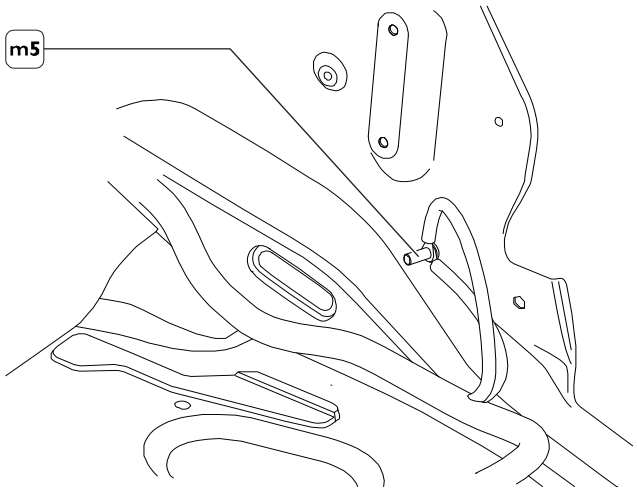
208941 **Figura 18**

m3/ms3. *Massa potenza/segnale vano motore sotto il servofreno*



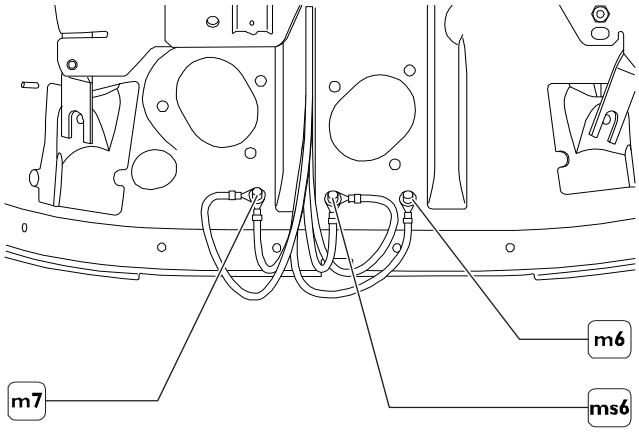
208942 **Figura 19**

m4. *Massa vano motore in prossimità del fanale anteriore destro*



208943 **Figura 20**

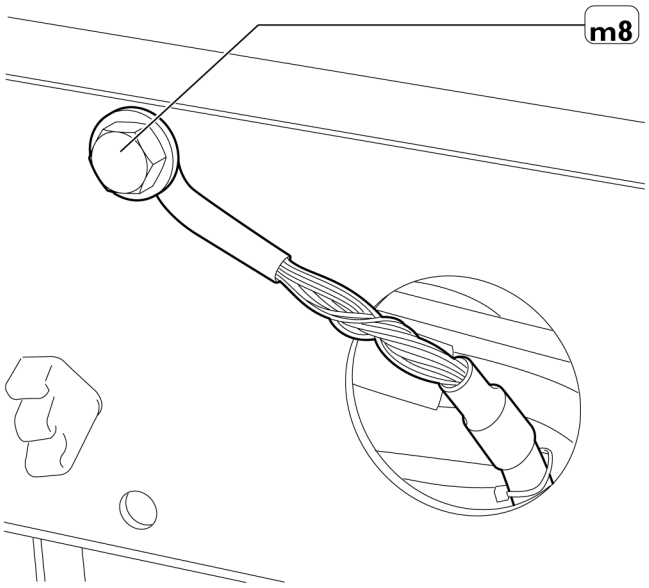
m5. *Massa vano motore in prossimità del fanale anteriore sinistro*



208944 **Figura 21**

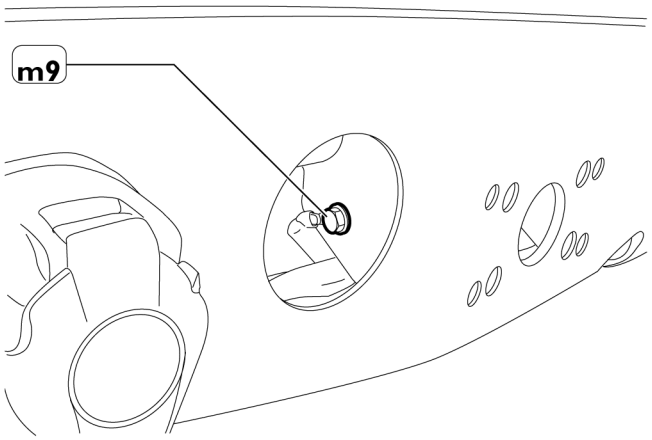
m6/ms6. *Massa potenza/segnale interno cabina sulla scocca centrale sotto il tachigrafo*

m7. *Massa interno cabina sulla scocca centrale sotto il tachigrafo*



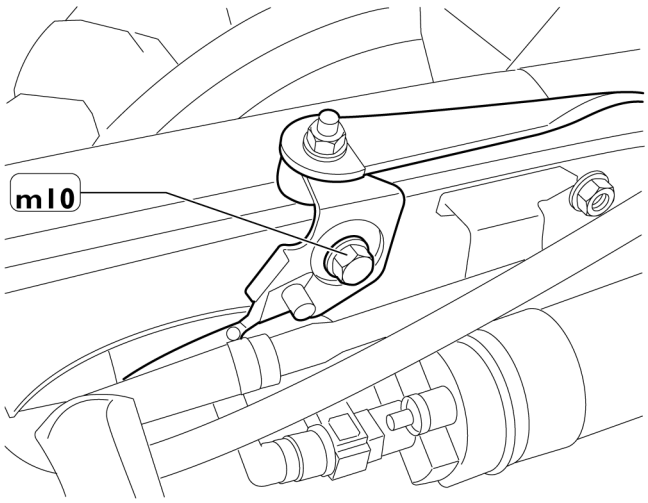
230822 **Figura 22**

m8. *Massa su telaio dietro cabina*



120383 **Figura 23**

m9. *Massa su traversa posteriore lato sinistro*



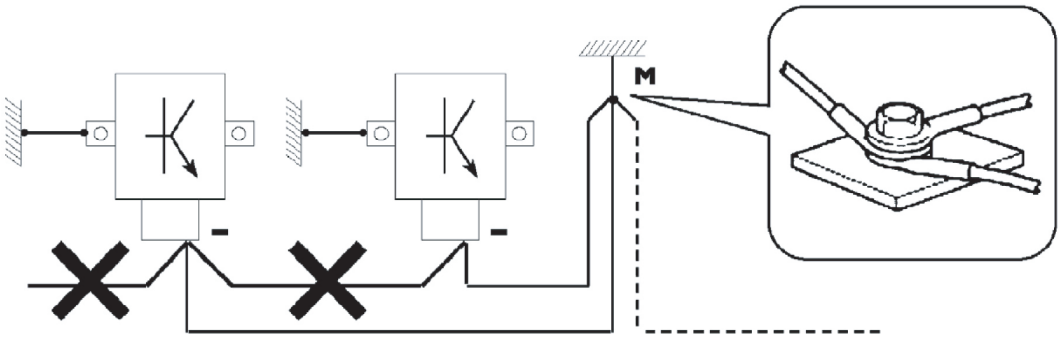
230829 **Figura 24**

m10. *Massa su telaio*

I conduttori negativi collegati ad un punto di massa dell'impianto devono avere sviluppo il più ridotto possibile ed essere connessi tra di loro a "stella", mentre il loro serraggio deve essere effettuato in modo ordinato e adeguato.

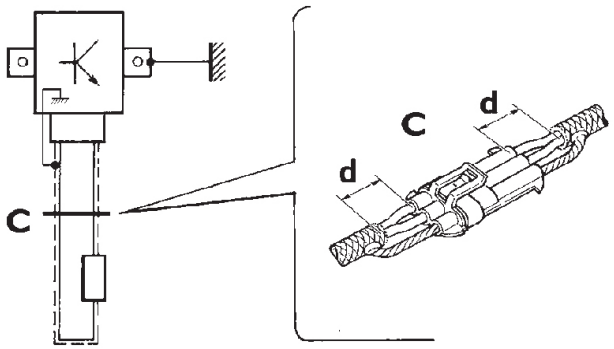
Inoltre, per la componentistica elettronica, è utile seguire le seguenti indicazioni:

- le centraline elettroniche devono essere collegate alla massa impianto quando sono provviste di involucro metallico;
- i cavi negativi delle centraline elettroniche devono essere collegati al punto di massa impianto, allacciato al terminale negativo della batteria;
- le masse analogiche (sensori), pur non essendo collegate alla massa impianto/terminale negativo batteria, devono presentare un'ottima conducibilità. Di conseguenza, una particolare cura deve essere prestata alle resistenze parassite dei capicorda: ossidazioni, difetti di aggraffatura, ecc.;
- la calza metallica dei circuiti schermati deve essere in contatto elettrico solo sull'estremità rivolta verso la centralina in cui entra il segnale;
- in presenza di connettori di giunzione il tratto non schermato d, in prossimità di essi, deve essere il più breve possibile;
- i cavi devono essere disposti in modo da risultare paralleli al piano di riferimento, ossia il più vicino possibile alla struttura telaio/scocca.



191317 **Figura 25**

Collegamento a "STELLA" di vari negativi alla massa impianto



191318 **Figura 26**

Schermatura tramite calza metallica di un cavo a un componente elettronico

Compatibilità elettromagnetica

Si raccomanda l'utilizzo di apparecchi elettrici, elettromeccanici ed elettronici che rispondano alle prescrizioni di immunità e di emissione elettromagnetica sia a livello irradiato che condotto, di seguito riportate:

Il livello richiesto di immunità elettromagnetica dei dispositivi elettronici installati sul veicolo ad un metro dall'antenna trasmittente deve essere:

- immunità di 50 V/m per i dispositivi che svolgono funzioni secondarie (non impattano sul controllo diretto del veicolo), per frequenze variabili da 20 MHz a 2 GHz
- immunità di 100 V/m per i dispositivi che svolgono funzioni primarie (impattano sul controllo diretto del veicolo), per frequenze variabili da 20 MHz a 2 GHz.

L'escursione massima ammessa per la tensione transitoria con apparecchi alimentati a 12 V è di +60 V misurati ai morsetti della rete artificiale (L.I.S.N.) se provata a banco; altrimenti, se provata sul veicolo, l'escursione deve essere rilevata nel punto più accessibile vicino al dispositivo pertubatore.

Nota *I dispositivi alimentati a 12 V devono risultare immuni ai disturbi negativi come spike di -300 V, spike positivi di +100 V, burst di +/-150 V.*

Devono funzionare correttamente durante la fase di abbassamento della tensione a 5 V per 40 ms e a 0 V per 2 ms.

Inoltre devono resistere ai fenomeno di load dump fino a valori di 40 V.

I livelli massimi delle emissioni radiate misurati a banco e quelli delle emissioni condotte generate sia dai dispositivi sia dai 12 V sono riportate nella tabella seguente:

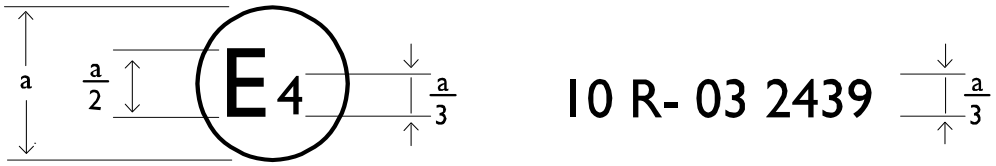
Tabella 5.7 - Livelli emissioni elettromagnetiche

Tipo di emissione	Tipo di trasduttore	Tipo di disturbo	Tipo di rilevatore	Range di frequenza e limiti accettabili del disturbo in dBµV/m									Unità di misura
				150÷300 kHz	0.53÷2 MHz	5.9÷6.2 MHz	30÷54 MHz	68÷87 MHz solo servizi mobili	76÷108 MHz solo broadcast	142÷175 MHz	380÷512 MHz	820÷960 MHz	
radiata	Antenna posizionata ad 1 metro	Broadband	quasi picco	63	54	35	35	24	24	24	31	37	dBµV/m
radiata		Broadband	picco	76	67	48	48	37	37	37	44	50	
radiata		Narrow band	picco	41	34	34	34	24	30	24	31	37	
condotta	LISN 50 Ω 5 µH 0,11 µF	Broadband	quasi picco	80	66	52	52	36	36	Non applicabile			dBµV
condotta		Broadband	picco	93	79	65	65	49	49				
condotta		Narrow band	picco	70	50	45	40	30	36				

Utilizzare apparecchi elettrici/elettronici rispondenti al regolamento UNECE relativo alla compatibilità elettromagnetica.

Sono ammessi solo apparecchi corredati dal certificato di omologazione ed aventi l'apposita marcatura "e": il marchio "CE" non è sufficiente.

A tale proposito, qui di seguito è riportato un esempio di marchio come prescritto dal regolamento UNECE 10R3 valido in ambito "automotive":



191312 Figura 27

a ≥ 6 mm

I valori della tabella precedente sono rispettati se il dispositivo proviene da "IVECO Spare Parts" oppure risulta certificato secondo le norme internazionali relative quali ISO, CISPR, VDE,ecc.

Qualora siano impiegati apparecchi che utilizzano come fonte di alimentazione primaria o secondaria la rete elettrica civile (220 V AC), si deve verificare che questi abbiano caratteristiche in linea con le normative IEC.

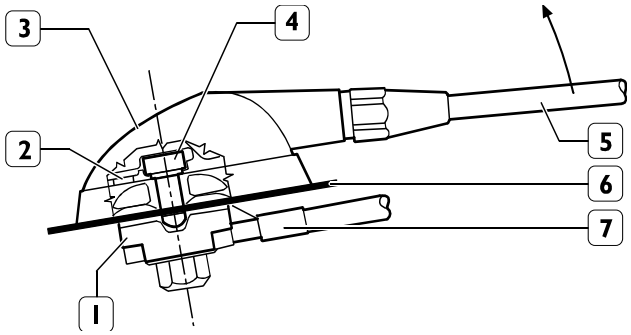
Impianti di ricetrasmissione

Le applicazioni più frequenti riguardano:

- apparecchiature ricetrasmittenti amatoriali per le bande CB (City Band) e dei 2 metri.
- apparecchiature di ricezione e navigazione satellitare GPS.

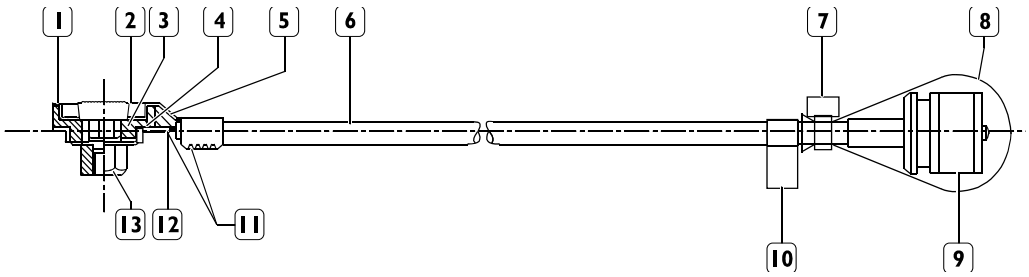
Indicazioni generali

1. Le apparecchiature devono essere omologate a norma di legge ed essere di tipo fisso (non portatile).
   L'utilizzo di ricetrasmettenti non omologate o l'applicazione di amplificatori supplementari potrebbe seriamente pregiudicare il corretto funzionamento dei dispositivi elettrici/elettronici di normale dotazione, con effetti negativi sulla sicurezza del veicolo e/o del conducente.
2. Per l'alimentazione delle ricetrasmittenti si deve utilizzare l'impianto già predisposto sul veicolo ed effettuare l'allacciamento al terminale K30 del connettore ST40 (e K15 dove necessario) attraverso fusibile supplementare.
   Eventuali linee di alimentazione addizionali devono essere realizzate rispettando il corretto dimensionamento dei cavi e della protezione.
3. Il posizionamento del cavo coassiale d'antenna deve essere effettuato avendo cura di:
   - utilizzare un prodotto di ottima qualità e bassa perdita, avente la stessa impedenza del trasmettitore e dell'antenna (ved. Figura 29);
   - realizzare un percorso (il più corto possibile) che, al fine di evitare interferenze e malfunzionamenti, si mantenga ad un'adeguata distanza (min. 50 mm) dal cablaggio preesistente o da altri cavi (radio, amplificatori e altre apparecchiature elettroniche), ferma restando la minima distanza dalla struttura metallica della cabina e l'utilizzo di fori già esistenti nei lamierati;
   - non effettuare accorciamenti o allungamenti; evitare matasse inutili, tensioni, pieghe e schiacciamenti.
4. All'esterno dell'abitacolo l'antenna del veicolo deve essere installata possibilmente su una base metallica di ampia superficie; deve inoltre essere montata il più verticalmente possibile, con il cavo di collegamento rivolto verso il basso e comunque osservando le prescrizioni di montaggio e le avvertenze del Costruttore (ved. Figura 28).
   L'installazione a centro tetto è da considerarsi la migliore in assoluto in quanto il piano di massa è proporzionale in tutte le direzioni.L'installazione a centro tetto è da considerarsi la migliore in assoluto in quanto il piano di massa è proporzionale in tutte le direzioni.
   All'interno dell'abitacolo le apparecchiature ricetrasmittenti devono essere posizionate come da Figura 30.
5. La qualità dell'antenna, la posizione di fissaggio ed una perfetta connessione alla struttura del veicolo (massa) sono fattori di fondamentale importanza per garantire all'apparato ricetrasmittente le massime prestazioni.



98915 **Figura 28**

1. *Supporto antenna*
2. *Guarnizione*
3. *Cappuccio coprisnodo fisso*
4. *Vite di fissaggio M6x8,5 (avvitare con coppia di serraggio 2 Nm)*
5. *Antenna*
6. *Padiglione*
7. *Cavo prolunga antenna*



99349 **Figura 29**

1. *Connettore antenna*
2. *Paglietta di massa*
3. *Isolante*
4. *Paglietta segnale*
5. *Condensatore (100 pF)*
6. *Cavo RG 58 (impedenza caratteristica = 50 Ω)*
7. *Fascetta*
8. *Cappuccio di protezione*
9. *Connettore (N.C. SO - 239) lato ricetrasmittente*
10. *Nastro adesivo di collaudo effettuato*
11. *Il condensatore da 100 pF deve essere saldato dalla paglietta inferiore e crimpato con la calza di massa*
12. *La paglietta inferiore deve essere saldata al conduttore interno del cavo*
13. *Dado*

Nel seguito si forniscono alcune indicazioni specifiche per ciascun tipo di apparecchiatura.

Apparecchiature amatoriali per CB (27 MHz) e banda 2m (144 MHz)

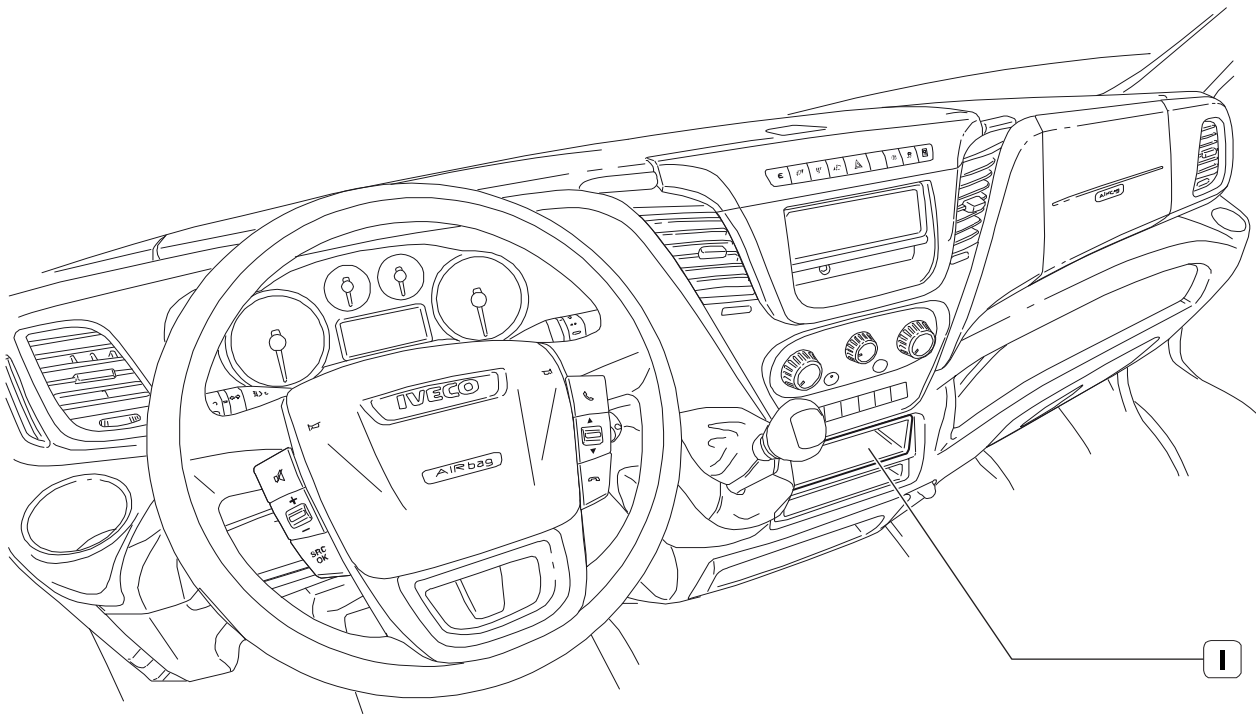
La parte trasmittente deve essere installata in una zona separata dalla componentistica elettronica del veicolo; se la trasmissione è di tipo impulsivo, la distanza deve essere di almeno un metro dagli altri dispositivi.

- Il valore del ROS (Rapporto d'Onda Stazionaria) deve essere il più vicino possibile all'unità (consigliato è 1,5) mentre il massimo non deve essere maggiore di 2.
- I valori del GUADAGNO DI ANTENNA devono essere i più elevati possibili e garantire una sufficiente caratteristica di uniformità spaziale, caratterizzata da deviazioni rispetto al valore medio dell'ordine di 1,5 dB nella banda tipica dei CB (26,965-27,405 MHz).
- Il valore del CAMPO IRRADIATO in cabina deve essere il più basso possibile, e comunque < 1 V/m.
  In ogni caso non si devono superare i limiti imposti dalla attuale Direttiva europea.

Per determinare il buon funzionamento del sistema e valutare se l'antenna risulta tarata, si suggerisce di tenere conto delle seguenti indicazioni:

1. se il ROS risulta più alto sui canali bassi rispetto a quelli alti occorre allungare l'antenna
2. se il ROS risulta più alto sui canali alti rispetto a quelli bassi occorre accorciare l'antenna

Dopo aver eseguito la taratura dell'antenna è consigliabile ricontrollare il valore del ROS su tutti i canali.



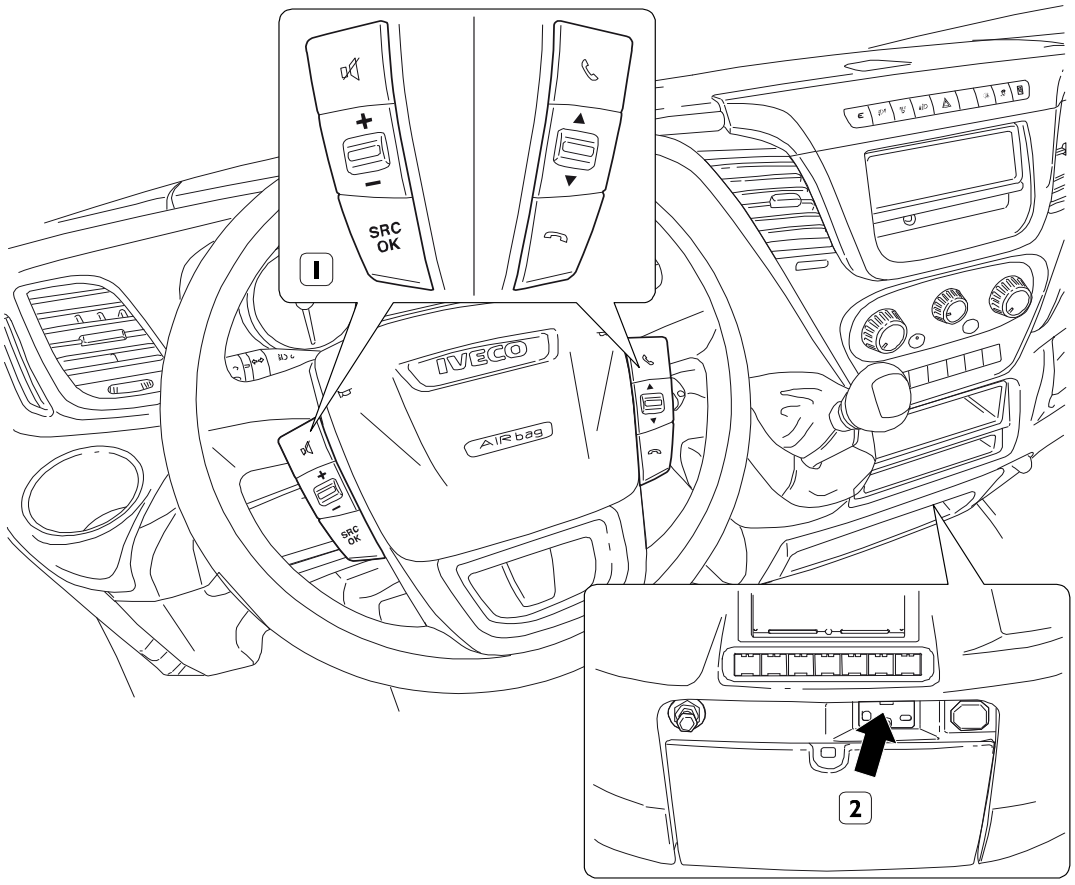
208937 **Figura 30**

1. *Ubicazione dell'apparecchiatura ricetrasmittente per CB (City Band)*

Predisposizione Bluetooth

La predisposizione Bluetooth è costituita da:

- centralina specifica, posizionata superiormente all'autoradio e nascosta da un cover plastico,
- tasti al volante;
- plafoniera con microfono;
- presa USB;
- cablaggi.

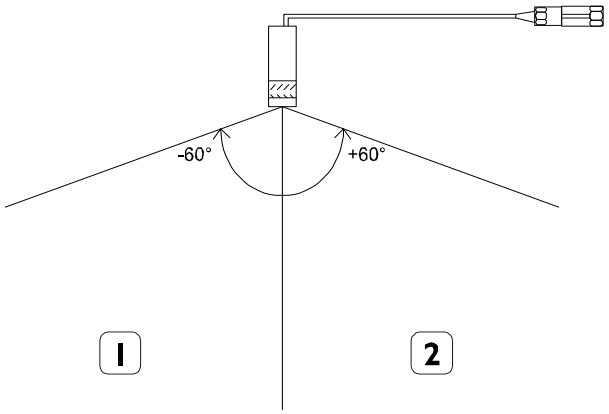


208938 **Figura 31**

1. *Tasti al volante*
2. *Presa USB*

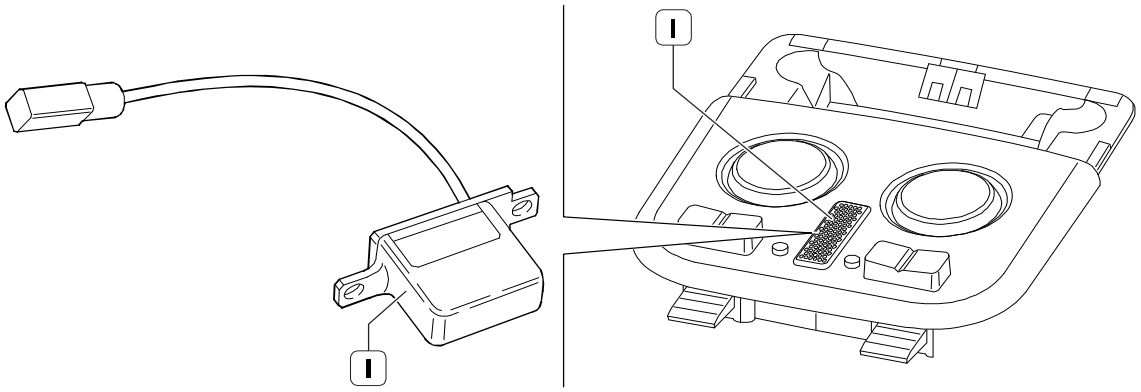
Nel caso dei veicoli scudati la plafoniera con microfono viene fornita nella cassa del materiale a corredo.

Se l'installazione in cabina lo richiede, il microfono può essere sfilato e recuperato; il suo posizionamento, comunque, deve essere effettuato in un punto lontano da possibili fonti di rumore e nel rispetto dell'area di ricezione descritta nell'immagine seguente.



208949 **Figura 32**

1. *Lato conducente*
2. *Lato passeggero*



208947 **Figura 33**

1. *Microfono Bluetooth*

Tabella 5.8

Pin	Descrizione	Cavo
1	Massa	Bianco
2	Segnale + Vcc	Schermato

Il connettore di connessione del microfono, lato cavo cabina, si trova in corrispondenza dei connettori relativi alla plafoniera.

Apparecchiature di ricezione e navigazione satellitare GPS

La parte trasmittente dell'apparecchio deve essere installata in una zona piatta e asciutta, separata dalla componentistica elettronica del veicolo ed al riparo da umidità e vibrazioni, se la trasmissione è di tipo impulsivo, la distanza deve essere di almeno un metro dagli altri dispositivi.

L'antenna GPS deve essere installata in modo da avere la maggior visibilità possibile del cielo.

Infatti, poiché i segnali ricevuti dal satellite sono di potenza molto bassa (circa 136 dBm), qualsiasi ostacolo può influenzare la qualità e la prestazione del ricevitore.

Si raccomanda quindi di garantire:

- un angolo minimo assoluto di visione del cielo pari a 90°,
- una distanza non inferiore a 30 cm da un'eventuale altra antenna,
- una posizione orizzontale e mai al di sotto di qualsiasi metallo che faccia parte della struttura della cabina.

Inoltre:

- il valore del ROS (Rapporto d'Onda Stazionaria) deve essere il più vicino possibile all'unità (consigliato è 1,5) mentre il massimo non deve essere maggiore di 2 nel range di frequenza GPS (1575,42 ± 1,023 MHz).
- i valori del GUADAGNO DI ANTENNA devono essere i più elevati possibili e garantire una sufficiente caratteristica di uniformità spaziale, caratterizzata da deviazioni rispetto al valore medio dell'ordine di 1,5 dB nella banda 1575,42 ± 1,023 MHz.

Installazione autoradio

Fare riferimento alle informazioni fornite dal Libretto di Uso e Manutenzione

Apparecchi supplementari

L'alimentazione degli apparecchi, qualora richieda una tensione diversa da quella dell'impianto, deve essere ottenuta tramite un adeguato convertitore DC/DC 12-24 V se non già previsto. I cavi di alimentazione devono essere i più corti possibile, evitando la formazione di spire e mantenendo la minima distanza dal piano di riferimento.

Nota *Nel caso di installazione di dispositivi che potrebbero interagire con i sistemi elettronici già presenti (rallentatori, riscaldatori supplementari, prese di forza, condizionatori, cambi automatici, telematica e limitatori di velocità) contattare IVECO per stabilire le verifiche di compatibilità.*

- **L'utilizzo di ricetrasmettitori non omologati o l'applicazione di amplificatori supplementari potrebbe seriamente pregiudicare il corretto funzionamento dei dispositivi elettrici/elettronici di normale dotazione, con effetti negativi sulla sicurezza del veicolo e/o del conducente.**

- **Qualsiasi danno causato dall'utilizzo di ricetrasmettitori non omologati o dall'applicazione di amplificatori supplementari non è coperto da garanzia.**

L'impianto del veicolo è previsto per fornire la necessaria potenza agli apparecchi di dotazione, per ciascuno dei quali, nell'ambito della rispettiva funzione, è assicurata la specifica protezione ed il corretto dimensionamento dei cavi.

L'applicazione di apparecchi supplementari deve prevedere idonee protezioni e non deve sovraccaricare l'impianto del veicolo.

Il collegamento a massa degli utilizzatori aggiunti deve essere effettuato con un cavo di adeguata sezione, il più corto possibile e realizzato in modo da consentire gli eventuali movimenti dell'apparecchio aggiunto rispetto al telaio del veicolo.

Avendo necessità di batterie di maggiori capacità, per esigenze di carichi aggiunti, è opportuno richiedere l'optional con batterie ed alternatori maggiorati.

In ogni caso si consiglia di non eccedere nell'incremento della capacità delle batterie oltre il 20-30% dei valori massimi forniti come optional da IVECO, per non danneggiare alcuni componenti dell'impianto (es. motore di avviamento). Quando siano necessarie capacità superiori, impiegare batterie supplementari, adottando i necessari provvedimenti per la ricarica, come di seguito indicato.

Batterie supplementari

L'aggiunta di una batteria nell'impianto elettrico del veicolo richiede di prevedere un circuito che, nelle fasi di avviamento, consenta di sezionare tale batteria rispetto a quella originale. Considerate le nuove strategie di ricarica "intelligente", la batteria supplementare deve essere di tecnologia equivalente a quella della batteria montata in origine e deve avere capacità uguale (110 Ah).

Nel caso in cui sia necessario utilizzare una batteria aggiuntiva in parallelo a quella di serie si consiglia l'utilizzo di un alternatore maggiorato o il montaggio di un alternatore supplementare.

Le batterie possono essere di tipo tradizionale o di tipo "a ricombinazione" (AGM o gel).

A causa della normale reazione chimica che genera vapori acidi in fase di carica, deve essere prevista un'installazione che garantisca la sicurezza delle persone e la tutela del veicolo.

Pertanto, indipendentemente dal tipo di batteria, se non si dispone già di un compartimento segregato occorre:

a) prevedere un contenitore a tenuta stagna rispetto all'abitacolo, corredato di un sistema di sfogo dei vapori verso l'esterno del veicolo,

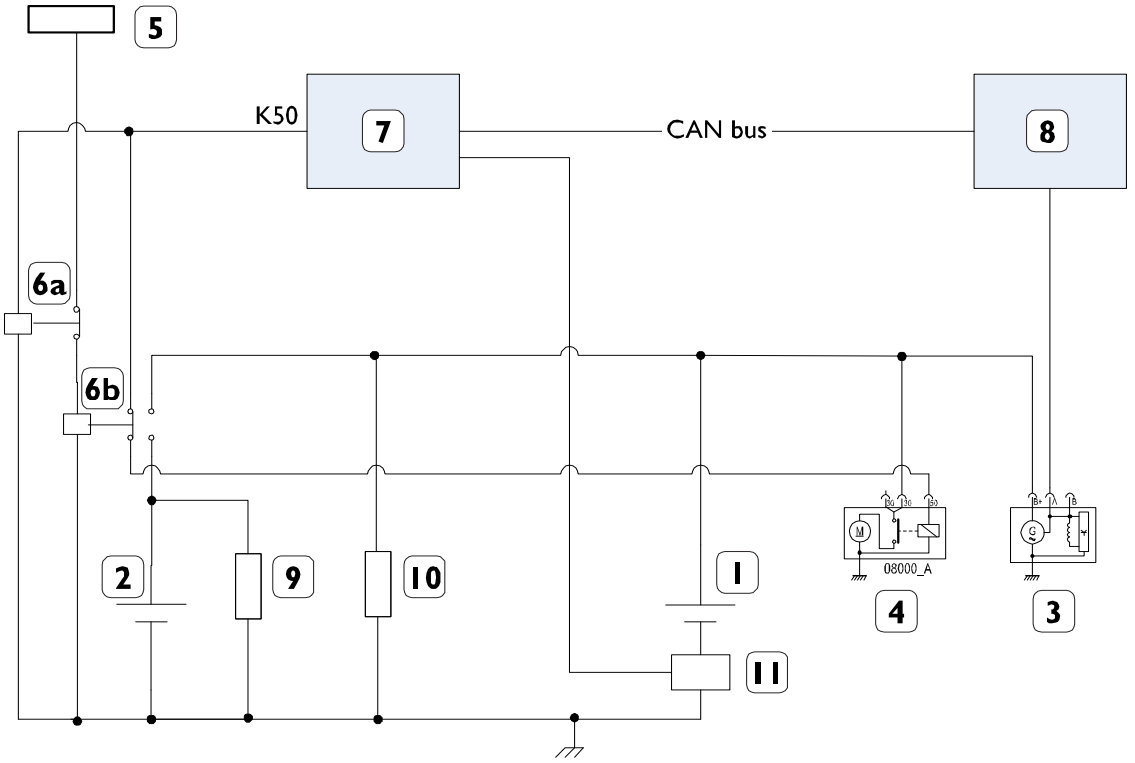
oppure

b) adottare una batteria dotata di coperchio con sistema di evacuazione vapori, sistema anti-ritorno di fiamma (flame arrestor) e tubicino di sfiato verso l'esterno dell'alloggiamento.

Si ricorda inoltre che:

- i sistemi di sfiato non devono generare depressione all'interno della batteria;
- il punto di fuoriuscita dei vapori non deve trovarsi in zone di possibili inneschi di scintille, né vicino a fonti di calore;
- le massime temperature ammissibili, per un breve periodo di tempo, sono di 50 °C per le batterie tradizionali e 40 °C per le batterie AGM o gel.

▸ **Il collegamento a massa della batteria aggiunta deve essere effettuato con un cavo di adeguata sezione, il più corto possibile.**



208936 **Figura 34**

1. *Batteria di serie*
2. *Batteria supplementari*
3. *Alternatore con regolatore incorporato*
4. *Motore di avviamento*
5. *Chiave di avviamento*
6. *Teleruttori*
7. *Body Computer*
8. *Centralina controllo motore*
9. *Carico ausiliario*
10. *Carico veicolo*
11. *LIN bus*

- **Deve essere garantita la protezione di tutte le linee a valle di tutte le batterie in ogni condizione possibile di guasto. La mancata protezione può rappresentare pericolo per le persone e rischio di incendio.**

Alternatori supplementari

NUOVO DAILY 4x4 è dotato di un alternatore di tipo evoluto (“smart”) comandato dalla centralina controllo motore.

Tale alternatore è in grado di erogare corrente elettrica solo quando è realmente necessario ed è capace di garantire sempre un corretto stato di carica della batteria attraverso il sensore posto sul polo negativo della stessa.

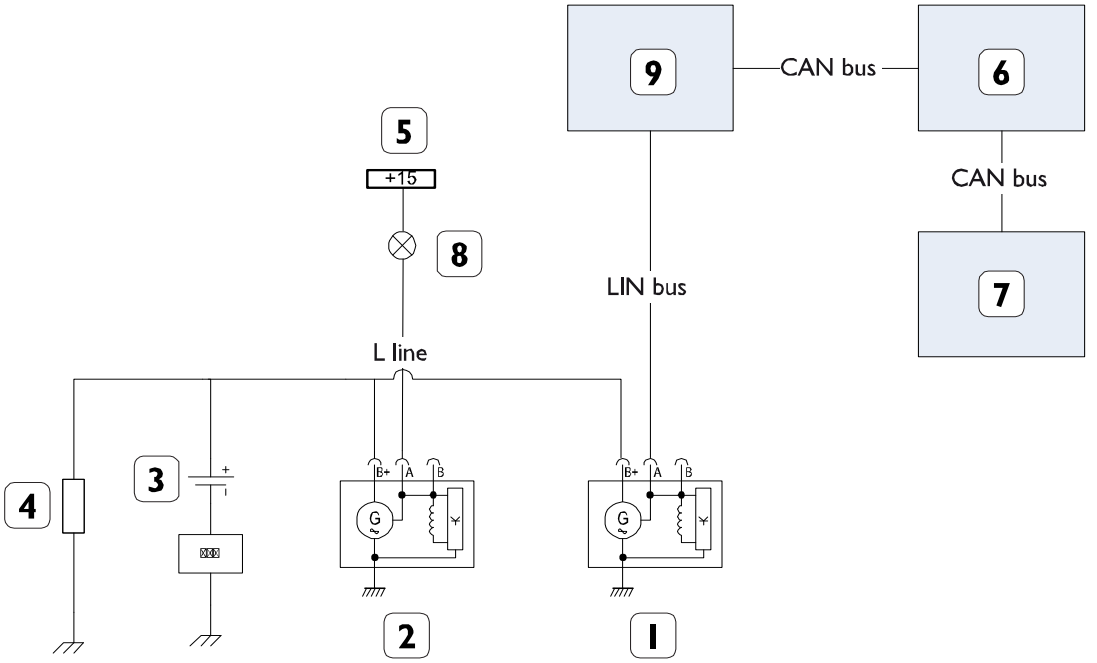
Nel caso in cui si prevedano carichi elettrici molto onerosi è possibile l'utilizzo di un secondo alternatore, che deve essere installato (con tutti i requisiti meccanici necessari alla compatibilità con il veicolo e sotto responsabilità dell'Allestitore) secondo lo schema previsto in Figura 35.

L'alternatore supplementare deve essere di tipo tradizionale, con il pin L connesso in modo da garantire l'eccitazione con una corrente compresa tra i 150 e i 200 mA. La spia di diagnosi è facoltativa, ma è necessaria comunque una resistenza per garantire l'eccitazione.

Il funzionamento con doppio alternatore prevede che quello che eroga in qualsiasi condizione (in quanto non controllato) sia l'alternatore supplementare tradizionale, mentre l'alternatore "smart" di primo impianto interviene nel momento in cui il bilancio elettrico diventa negativo (viene monitorato lo stato di carica della batteria)

La diagnosi dei due alternatori viene garantita da:

- una spia batteria sul Quadro Strumenti, per quanto riguarda l'alternatore di primo impiego
- una lampada di diagnosi esterna (se installata), per quanto riguarda l'alternatore supplementare



208950 **Figura 35**

1. *Alternatore "smart" di primo impiego*
2. *Alternatore standard supplementare*
3. *Batteria*
4. *Carichi elettrici*
5. *Segnale +15 da commutatore di accensione*
6. *Body Computer*
7. *Quadro strumenti*
8. *Lampada Diagnosi o LED +Res. (corrente compresa fra 150 e 200 mA)*
9. *Centralina controllo motore*

L'applicazione di apparecchi supplementari deve prevedere idonee protezioni e non deve sovraccaricare l'impianto del veicolo.

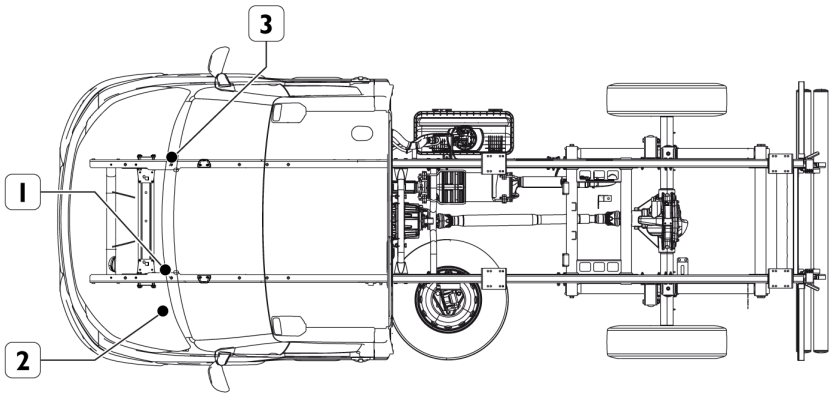
Gli alternatori supplementari devono essere del tipo con raddrizzatori a diodi Zener, per evitare danneggiamenti degli apparecchi elettrici/elettronici dovuti ad accidentali disinserimenti delle batterie. Inoltre ogni alternatore deve avere una spia o un led di mancata ricarica batteria.

L'alternatore supplementare deve avere le identiche caratteristiche elettriche di quello montato di serie ed i cavi devono essere dimensionati correttamente.

Nel caso in cui fosse necessario apportare delle modifiche all'impianto diverse da quelle descritte nel presente manuale (ad esempio l'aggiunta di più batterie in parallelo), è necessario condividere l'intervento con IVECO.

Prelievi di corrente

Nel seguito sono riportate le informazioni relative ai punti dove è possibile effettuare i prelievi di corrente disponibili e le indicazioni da rispettare.

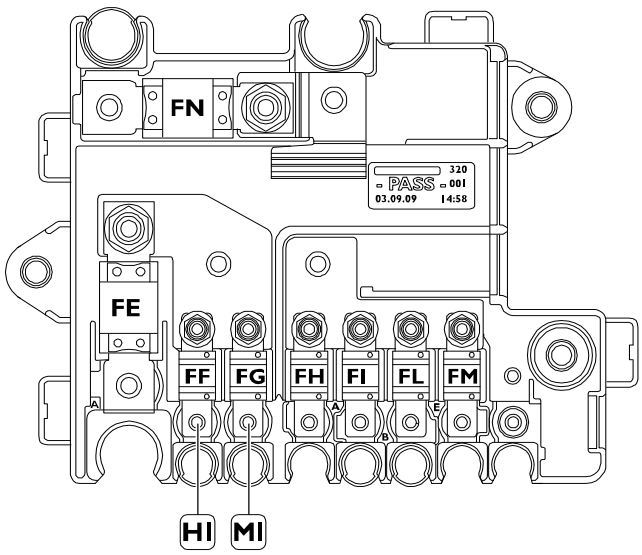


228307 **Figura 36**

1. *CBA2*
2. *Passaggio dei cavi tra cabina e vano motore*
3. *Connettore Allestitori (interno cabina)*

Prelievo di corrente dalla centralina CBA2 nel vano motore

All'interno della CBA2 sono montati due fusibili (FF ed FG) riservati agli Allestitori; i morsetti **(HI)** ed **(MI)** a valle di questi fusibili sono gli unici due punti riservati ed autorizzati per il prelievo di corrente.



209810 **Figura 37**

HI. *Punto di prelievo corrente protetto da fusibile Allestitori FF*

MI. *Punto di prelievo corrente protetto da fusibile Allestitori FG*

I fusibili per Allestitori forniti di primo impianto hanno portata di 30 A cadauno.

Qualora ve ne sia la necessità essi possono essere sostituiti con altri di portata maggiore, rispettando l'indicazione di un prelievo massimo complessivo (somma dei due fusibili) pari a 130 A.

Precauzioni

In generale è opportuno:

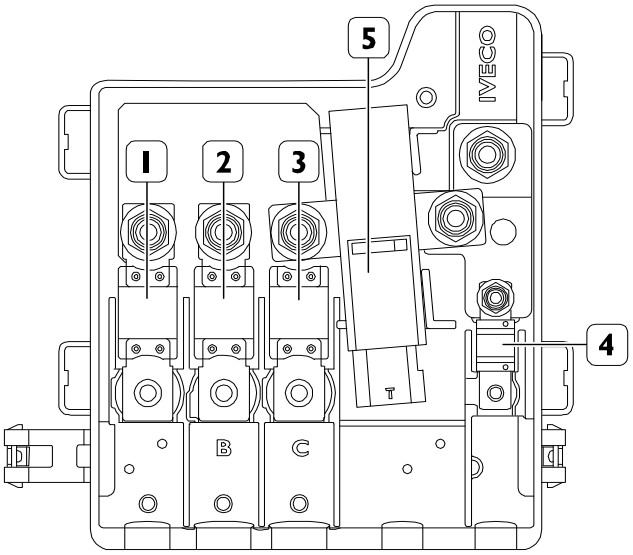
- adottare dove necessario adeguati fusibili di protezione applicabili in prossimità del prelievo stesso;
- proteggere i cavi aggiunti entro apposite guaine o corrugati, effettuando la loro installazione nel rispetto di quanto indicato al Capitolo 5.4 (➠ Pagina 19) - Paragrafo "Precauzioni per interventi sull'impianto".

E nel montaggio della CBA2 occorre:

- evitare di rimuovere i fusibili dalla propria posizione;
- inserire i terminali sui prigionieri e fissarli mediante gli appositi dadi (M5 dado flangiato, autobloccante, ecc.) serrando a coppia (4 ÷ 6 Nm);

▸ **È assolutamente vietato effettuare prelievi di corrente da punti non autorizzati. PERICOLO DI INCENDIO.**

Fusibili sulla centralina CBA1 su batteria

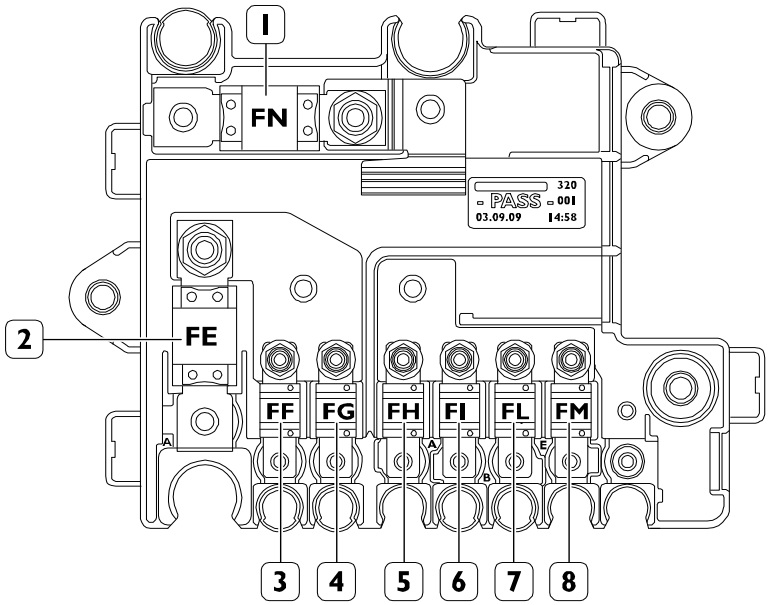


208221 Figura 38

Tabella 5.9 - Elenco fusibili su CBA1

Posizione	Amperaggio [A]	Descrizione
1	150	Alimentazione CBA2
2	200	Alimentazione SCM e Allestitori
3	500	Starter e Rallentatore
4	80	Alimentazione Body Computer
5		TGC (opt)

Fusibili sulla centralina CBA2 nel vano motore



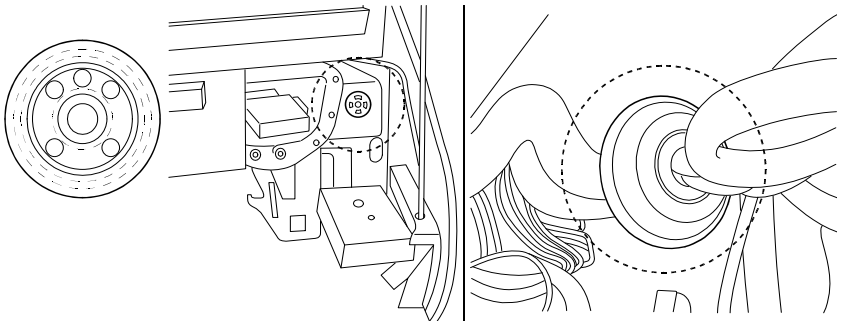
209812 Figura 39

Tabella 5.10 - Elenco fusibili su CBA2

Posizione	Amperaggio [A]	Descrizione
1	150	Rallentatore
2	150	Alimentazione SCM
3	30	Predisposizione Allestitori
4	30	Predisposizione Allestitori
5	60	Unità pre-post riscaldo
6	30	Modulo urea
7	100	Alimentazione PTC
8	40	ABS

Passaggio dei cavi da interno a esterno cabina

Nel vano motore, in prossimità del servofreno, attraverso i cinque fori diametro 10 mm. prestampati nel passaparete, è possibile il passaggio di cavi elettrici dalla cabina al vano motore. Sigillare adeguatamente la zona di passaggio del cavo, per evitare passaggi di fumi dal vano motore alla cabina.



119355 Figura 40

- **Qualsiasi danno causato dal non rispetto della procedura non è coperto da garanzia.**

Circuiti aggiuntivi

I circuiti aggiuntivi devono essere separati dal circuito principale del veicolo e protetti con apposito fusibile

Come già visto al Paragrafo "Precauzioni per interventi sull'impianto", i cavi utilizzati devono essere:

- di dimensioni adeguate e dotati di buon isolamento d'origine;
- collegati all'impianto originale mediante giunzioni stagne equivalenti a quelle originali, protetti in guaine (non in PVC) o intubati in corrugati poliammidici di tipo 6;
- installati al riparo da urti, fonti di calore, sfregamenti con altri componenti (in particolare con i bordi taglienti della carrozzeria);
- fissati separatamente con fermacavi isolanti (es. nylon) e ad intervalli adeguati (ca. 200 mm).

Il passaggio attraverso traverse e/o profilati deve prevedere appositi passacavi o protezioni; è vietata la foratura del telaio e/o della carrozzeria.

Nel caso di pannelli esterni usare un adeguato sigillante sia sul cavo che sul pannello, per evitare infiltrazioni di acqua, polvere e fumi.

È opportuno prevedere, ove possibile, un diverso percorso dei cavi che trasportano segnali interferenti ad alta intensità assorbita (es.motori elettrici, elettrovalvole) e segnali suscettibili a bassa intensità assorbita (es. sensori); per entrambi si deve comunque mantenere un posizionamento il più possibile vicino alla struttura metallica del veicolo.

I collegamenti a spine e morsetti devono essere del tipo protetto, resistente agli agenti atmosferici, utilizzando componenti dello stesso tipo di quelli impiegati in origine sul veicolo.

In funzione della corrente prelevata utilizzare cavi e fusibili con le caratteristiche riportate nella seguente tabella:

Tabella 5.11 - Utilizzo cavi e fusibili in funzione della corrente prelevata

Corrente max continuativa (1) [A]	Sezione cavo [mm²]	Portata fusibile (2) [A]
0 ÷ 4	0,5	5
4 ÷ 8	1	10
8 ÷ 16	2,5	20
16 ÷ 25	4	30
25 ÷ 33	6	40
33 ÷ 40	10	50
40 ÷ 60	16	70
60 ÷ 80	25	100
80 ÷ 100	35	125

Corrente max continuativa (1) [A]	Sezione cavo [mm²]	Portata fusibile (2) [A]
100 ÷ 140	50	150

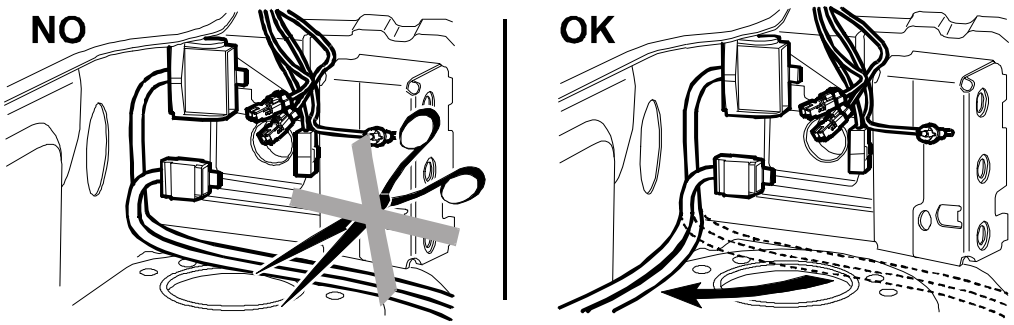
(1) *Per utilizzi superiori a 30 secondi.*

(2) *In funzione della posizione e quindi della temperatura che può essere raggiunta nel vano di alloggiamento, scegliere fusibili che possano essere caricati fino al 70% - 80% della loro capacità massima.*

▸ **Il fusibile va collegato il più vicino possibile al punto di prelievo di corrente.**

Precauzioni

- Il montaggio scorretto di accessori elettrici può compromettere la sicurezza degli occupanti e causare gravi danni al veicolo. Per eventuali dubbi contattare IVECO.
- Occorre evitare l'accoppiamento con i cavi di trasmissione dei segnali (es. ABS), per i quali è stato previsto un percorso preferenziali per esigenze elettromagnetiche (EMI).
  È opportuno tenere presente, che nel raggruppamento di più cavi, si deve prevedere una riduzione dell'intensità di corrente rispetto al valore nominale di un singolo cavo, per compensare la minor dispersione del calore.
- Nei veicoli dove siano effettuati frequenti avviamenti motore, in presenza di prelievi di corrente e con tempi di rotazione del motore limitati (es. veicoli con celle frigorifere), prevedere ricariche periodiche della batteria per mantenerne l'efficacia.
- I collegamenti a spine e morsetti devono essere del tipo protetto, resistente agli agenti atmosferici, utilizzando componenti dello stesso tipo di quelli impiegati in origine sul veicolo.
- Nel caso sia inevitabile installare un oggetto in corrispondenza di un cavo dell'impianto originale, è necessario mantenere intatta l'integrità del cavo stesso, evitando in particolare di effettuare tagli.



209813 Figura 41

▸ **Qualsiasi danno causato dal non rispetto della procedura non è coperto da garanzia.**

Interventi per la variazione del passo e dello sbalzo

In caso di modifica della lunghezza dei cavi sull'autotelaio a causa del nuovo passo e sbalzo, si deve utilizzare una giunzione stagna avente le stesse caratteristiche di quelle impiegate sul veicolo standard. I componenti elettrici impiegati (come cavi, connettori, terminali, condotti ecc.) devono essere dello stesso tipo di quelli originali e e devono essere montati in modo corretto.

Quanto alla funzionalità dei dispositivi elettronici di controllo non sono ammesse giunzioni: il cavo deve essere sostituito con uno nuovo di pari caratteristiche a quello impiegato sul veicolo e di lunghezza adeguata.

Predisposizione per rimorchio

Nel caso si debba realizzare la ripetizione delle luci posteriori, occorre predisporre il veicolo con la presa 13 poli per rimorchio.

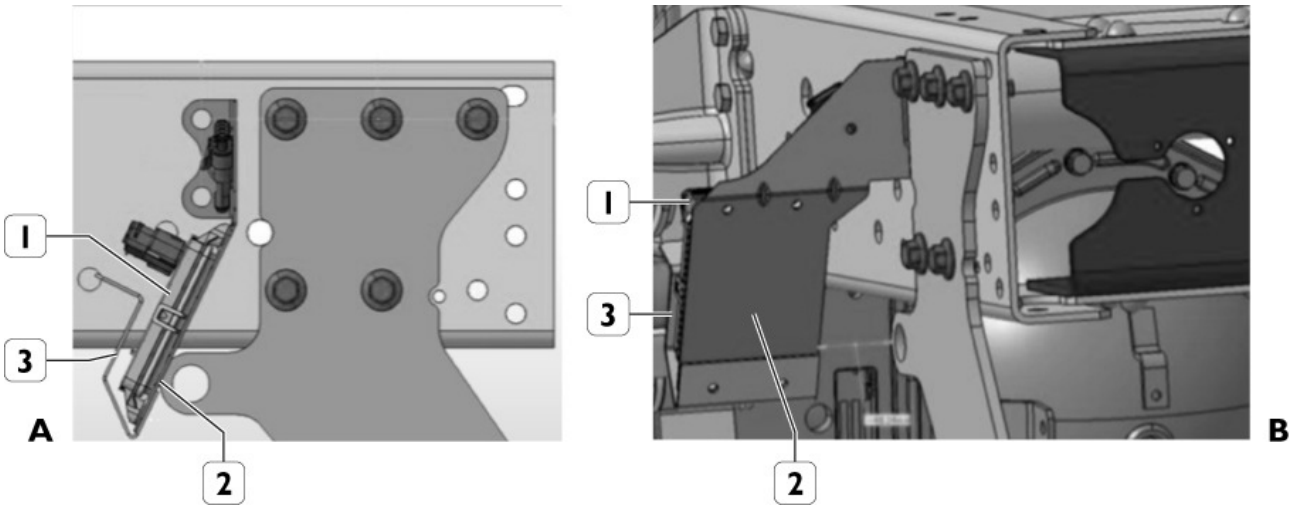
Non è consentito effettuare il collegamento diretto con i cavi della fanaleria di prima installazione. Il collegamento con i fanali originali del veicolo provoca sovraccarichi di corrente che verranno segnalati dal computer di bordo come anomalie di funzionamento.

Se il veicolo non è dotato della presa rimorchio, è possibile ordinare un apposito kit costituito da:

- centralina con staffa di fissaggio e riparo;
- cavo telaio con predisposizione rimorchio;
- briglia posteriore presa rimorchio.

Per una corretta installazione è necessario:

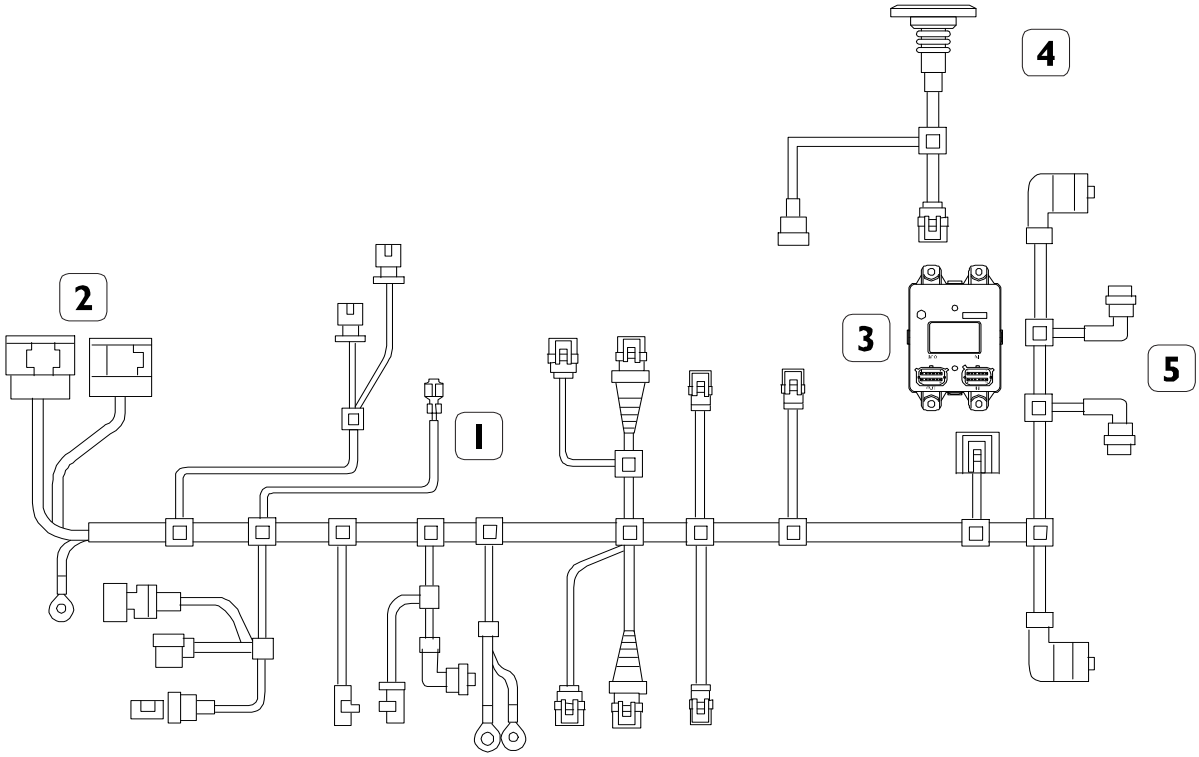
- montare la centralina elettronica sulla staffa; sul cabinato montare anche il riparo;
- montare il complessivo staffa più centralina sul telaio, come illustrato in Figura 42;
- sostituire il cavo telaio con il nuovo cavo predisposto per la presa rimorchio (ved. Figura 43);
- montare la briglia di collegamento per la presa 13 poli coerente con il tipo di gancio (alto o basso) (ved. Figura 44).



209814 **Figura 42**

A. *Vista Laterale*
B. *Vista Posteriore*

1. *Centralina elettronica rimorchio*
2. *Staffa di supporto*
3. *Riparo*

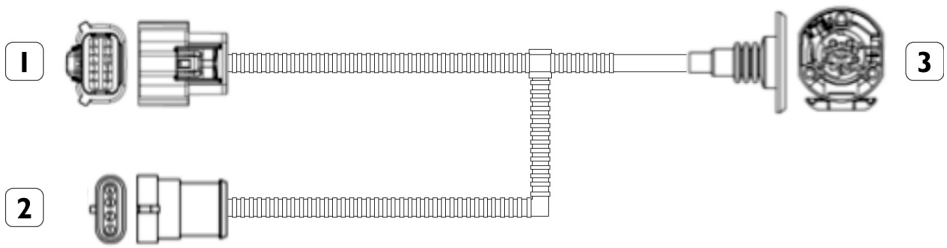


209816 **Figura 43**

Cavo telaio con presa 13 poli e centralina rimorchio

1. *Cavo telaio*
2. *Collegamenti con cavo cabina*
3. *Centralina elettronica rimorchio*
4. *Presa rimorchio a 13 poli*
5. *Fanaleria posteriore*

Nota *Il grafico ha solo scopo illustrativo.*



209815 **Figura 44**

1. *Connettore 86046_1 da collegare al connettore 1 (OUT) della centralina rimorchio*
2. *Connettore ST63 da collegare al cavo telaio*
3. *Presa rimorchio a 13 poli 72016*

Per avere maggiori dettagli sui collegamenti e montaggi, richiedere ad IVECO gli schemi elettrici.

▸ **Qualsiasi danno all'impianto luci causato dal non rispetto della procedura sopra descritta non è coperto da garanzia.**

Tabella 5.12 - Presa Rimorchio a 13 poli

Pin	Descrizione	Codice cavo	Osservazioni
1	Indicatore direzione posteriore sinistra	1120	1 Lampada da 21 W- 12 V
2	Alimentazione fanale retronebbia	2283	2 Lampade da 21 W- 12 V
3	Massa	0000	–
4	Indicatore direzione posteriore destra	1125	1 Lampada da 21 W- 12 V
5	Luce posizione anteriore sinistra e posteriore destra Luce targa sinistra Luce ingombro sinistra	3335	3 Lampade da 5 W- 12 V
6	Alimentazione luci segnalazione arresto	1175	2 Lampade da 21 W- 12 V
7	Luce posizione anteriore destra e posteriore sinistra. Luce targa destra Luce ingombro destra	3334	3 Lampade da 5 W- 12 V
8	Alimentazione fanale retromarcia	2268	2 Lampade da 21 W- 12 V
9	Dopo fusibile F67 presente su SCM1/B	7777	Positivo batteria
10	Dopo fusibile F49 presente su Body Computer	8879	Positivo sotto chiave
11	Massa	0000	–
12	Segnale collegamento rimorchio (Massa)	6676	1. Segnale da fornire tramite collegamento su rimorchio, per consentire la diagnosi luci rimorchio e sensori di parcheggio (se presenti) 2. Il pin 12 può non essere presente poiché sostituito da uno switch integrato nella presa; in tal caso non è necessario effettuare alcun collegamento su rimorchio
13	Massa	0000	–

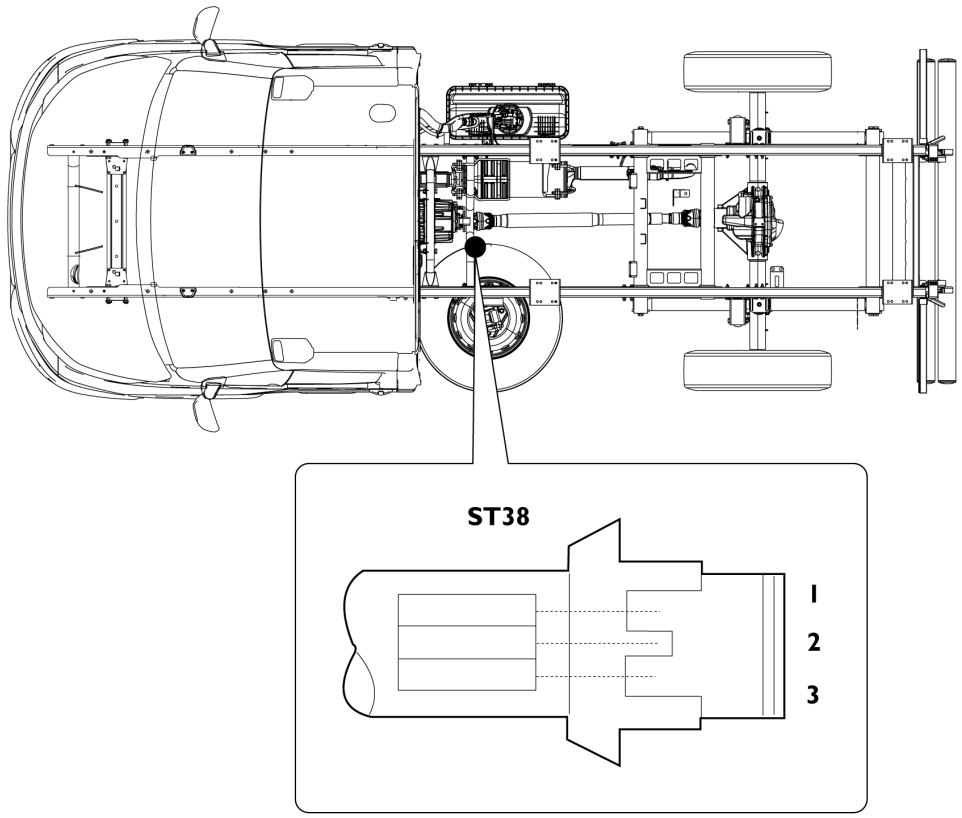
- **Il collegamento elettrico di un rimorchio comporta un sensibile aumento della lunghezza dei cavi e si traduce in una maggior caduta di tensione sulla linea. Si consiglia pertanto di adottare cavi di sezione più grande possibile, compatibilmente con il layout dell'impianto e con la presa a 13 poli; su questa occorre poi dividere il ritorno di massa utilizzando tutti i tre pin 3, 11 e 13.**

Sistemazione luci di posizione laterali (Side Marker Lamps)

L'installazione delle luci laterali deve essere effettuata sulle strutture aggiunte (cassoni, furgonature, ecc.), quando richiesto dalle Normative, mentre l'alimentazione elettrica deve essere ottenuta dallo specifico connettore ST38 presente sul telaio (ved. Figura 45).

Allo scopo di conservare inalterate nel tempo le caratteristiche elettriche dei contatti del connettore femmina, è necessario lasciare attaccato il cappuccio fornito da IVECO.

- **Dalle luci laterali non è consentito prelevare corrente.**



228308 Figura 45

Tabella 5.13 - Connettore ST38 per Side Marker Lamps

Pin	Descrizione	Cod. cavo	Corrente max. [A]	Connesso a	Osservazioni
1	Massa	0000	10	ST43/1	Massa per luci di ingombro sinistre e destre
2	Luci di ingombro lato sinistro veicolo	3390	10	ST43/2	+12 V = luci di ingombro lato sinistro veicolo accese nessun segnale = luci di ingombro lato sinistro veicolo spente
3	Luci di ingombro lato destro veicolo	3390	10	ST43/2	+12 V = luci di ingombro lato destro veicolo accese nessun segnale = luci di ingombro lato destro veicolo spente

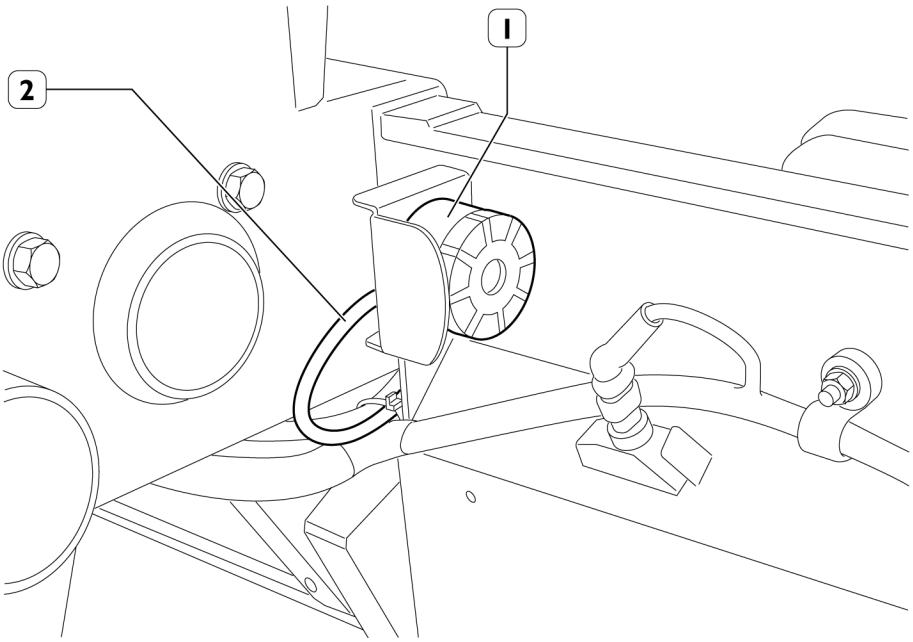
L'eventuale installazione di luci di ingombro laterali comporta il ricorso alla rete assistenziale IVECO per l'abilitazione del Body Computer.

Segnale retromarcia

Per motivi di sicurezza, alcuni allestimenti devono comprendere un segnalatore acustico esterno che si attiva in caso di retromarcia.

Tale dispositivo può essere richiesto in origine come opt. 7638.

Nel caso di una realizzazione successiva od alternativa, se ne consiglia l'applicazione all'interno della traversa posteriore porta targa, come in Figura 46.



230824 **Figura 46**

1. *Cicalino retromarcia*
2. *Cavo segnale retromarcia*

Tale dispositivo è azionato da un connettore a due terminali con cappuccio di protezione.

Tabella 5.14 - Connettore per segnale retromarcia

Pin	Descrizione	Cod. cavo	Corrente max. [mA]	Connesso a	Osservazioni
1	Retromarcia	2226	100 (1)	BCM/F01	Logica segnale: in parallelo alle luci retromarcia +12 V = retromarcia inserita nessun segnale = retromarcia non inserita **Aggiungere un diodo di protezione**
2	Massa	0000	100		Massa per retromarcia

(1) *Con segnalatore acustico retromarcia IVECO (opt. 7638) la corrente massima è limitata a 70 mA.*

Impianto antifurto

In abbinamento alla chiusura centralizzata, il veicolo può essere equipaggiato con un impianto antifurto controllato dal Body Computer e di tipo perimetrale.

Tale impianto è composto da:

- una chiave con telecomando, pulsanti per il blocco/sblocco a distanza;
- attuatori per la chiusura delle porte cabina e delle porte laterali scorrevoli e posteriore nel caso del furgone;
- sensori di apertura porte e sensore di apertura cofano motore perimetrali (Figura 48 sx);
- sirena d'allarme (12 V) (Figura 48 dx).

L'assorbimento di corrente dell'antifurto è 30-40 mA.

L'Allestitore deve prevedere un segnale di "porta chiusa" affinché l'impianto antifurto sorvegli anche l'eventuale effrazione del cofano motore.

208227 Figura 47

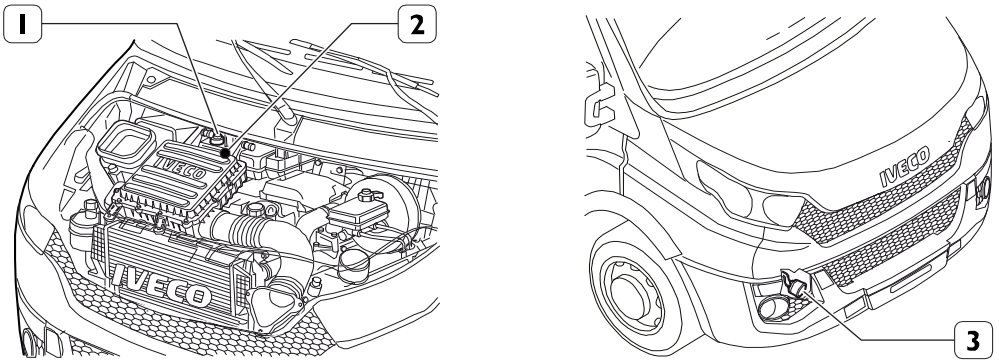
Schema di connessione del pulsante del cofano motore (2)

A. *Presa cofano motore*
B. *Pulsante interruttore Allestitore*
1. *Pin 1: segnale porta chiusa*
2. *Pin 2: segnale porta chiusa*

(2) *Solo per le versioni Scudato ridotto, Scudato, Scudato Ridotto per camper con opt 5865*

Circuito aperto → quando la porta è chiusa

Circuito chiuso → quando la porta è aperta



208229 Figura 48

1. *Sensore di apertura cofano motore*
2. *Presa cofano motore*
3. *Sirena d'allarme*

Per la modalità di funzionamento consultare il Libretto Uso e Manutenzione.

IVECO

SEZIONE 6

ADBLUE E SISTEMA SCRT

Indice

6.1 GENERALITÀ 5

6.2 IL PRINCIPIO DI RIDUZIONE CATALITICA DEGLI OSSIDI DI AZOTO 5

6.3 PRESCRIZIONI 6

Materiali 6

Serbatoio AdBlue 6

6.4 SPOSTAMENTO COMPONENTI IMPIANTO ADBLUE 8

ADBLUE E SISTEMA SCRT

6.1 GENERALITÀ

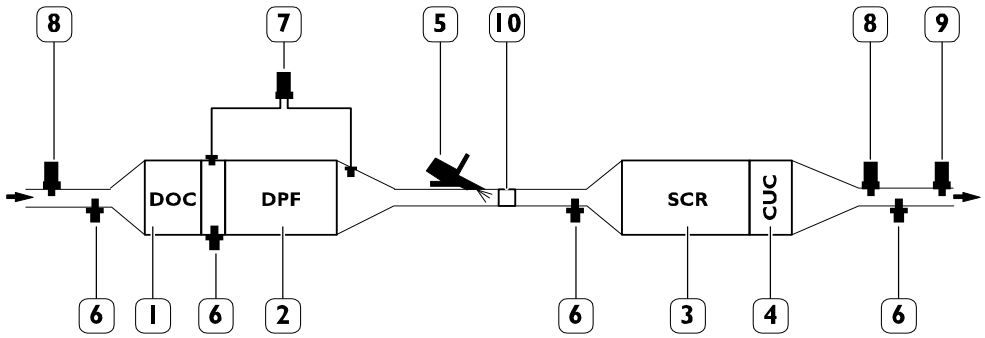
Per rispettare la Normativa Euro VI sulle emissioni gassose dei motori, IVECO ha sviluppato il sistema SCRT (Selective Catalytic Reduction Tecnology) consistente nell'azione combinata di un filtro anti-particolato (DPF) e del post-trattamento dei gas di scarico (SCR).

Tale post-trattamento richiede l'impiego di un additivo, commercialmente conosciuto come AdBlue (soluzione di urea+acqua).

6.2 IL PRINCIPIO DI RIDUZIONE CATALITICA DEGLI OSSIDI DI AZOTO

L'additivo AdBlue contenuto in un apposito serbatoio viene trasferito, grazie ad un modulo pompante SM (Supply Module), al modulo di dosaggio DM (Dosing Module) che lo inietta all'interno del tubo di scarico. La miscela di gas di scarico e di additivo così ottenuta viene immessa nel catalizzatore, che chimicamente trasforma gli NO_X in azoto e vapore acqueo, innocui per l'ambiente.

Principali componenti sistema SCRT



208930 Figura 1

1. *Diesel Oxidation Catalyst*
2. *Diesel Particulate Filter*
3. *Selective Catalytic Reduction*
4. *Clean Up Catalyst*
5. *Dosing Module*
6. *Sensori temperatura*
7. *Sensori Δp DPF*
8. *Sensori NO_X*
9. *Sensore NH_3*
10. *Mixer*

DOC : per ossidare diversi componenti dei gas di scarico tramite l'ossigeno.

DPF : per ridurre il particolato prima dell'SCR attraverso la rigenerazione passiva.

SCR : per ridurre gli NO_X attraverso l'iniezione di AdBlue.

CUC : per eliminare i residui di ammoniaca (NH_3).

6.3 PRESCRIZIONI

Le prescrizioni oggetto di questa sezione si intendono riferite al sistema di iniezione AdBlue di tipo Bosch DeNO$_X$ 3.1.

Nota *I materiali ed i layout di normale produzione IVECO sono specificamente omologati; tutte le ipotesi di variazione devono essere appositamente autorizzate.*

Nel caso di modifiche all'autotelaio che coinvolgano anche tale sistema, devono essere assolutamente rispettati i seguenti criteri:

- tutti i componenti del sistema di post-trattamento devono essere montati in condizioni di estrema pulizia;
- i tappi di protezione del SM, del DM e del fascio di tubazioni AdBlue devono essere rimossi solamente subito prima del montaggio;
- i raccordi del SM e del DM devono essere maneggiati con cura;
- le viti di fissaggio del SM e del DM devono essere serrate alla coppia prescritta nei rispettivi disegni di montaggio;
- la tenuta della flangia del DM lato ATS deve essere sostituita ad ogni smontaggio del DM (la tenuta può essere usata una sola volta);
- la fase "after-run" non deve essere interrotta usando l'interruttore manuale della batteria o l'interruttore ADR (le tubazioni AdBlue devono sempre essere vuotate per evitare la cristallizzazione o danni da congelamento).

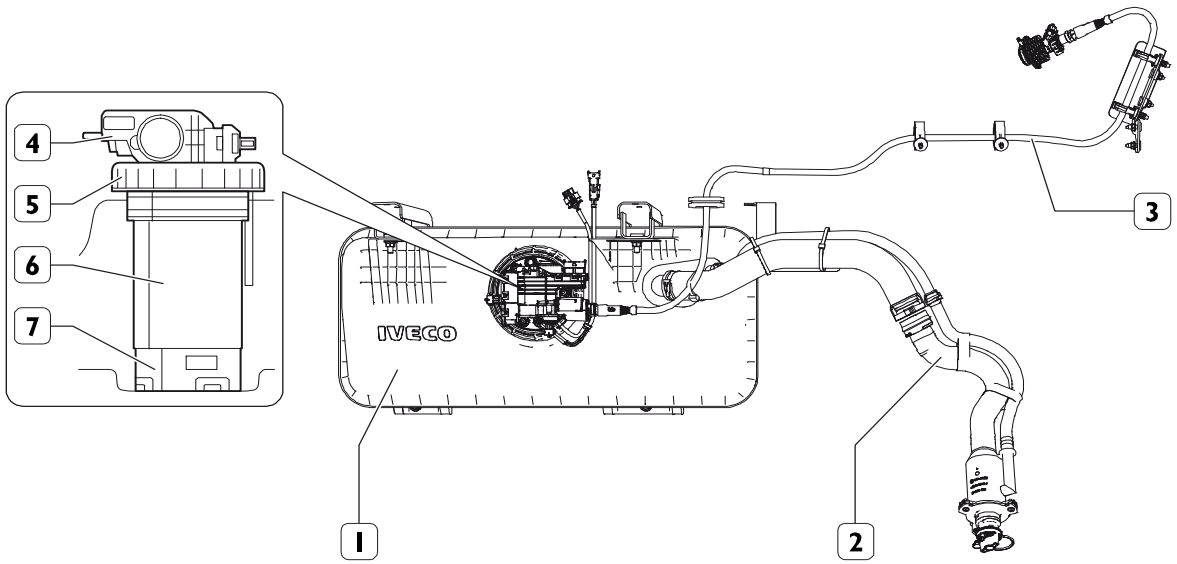
Materiali

La soluzione di AdBlue può essere corrosiva per gli acciai ferrosi e, a sua volta, può essere contaminata dagli additivi utilizzati per lo stampaggio dei materiali plastici. Eventuali particolari di forma specifica possono quindi essere realizzati solo dopo approvazione IVECO e solo con i seguenti materiali:

- Acciai al nichel-cromo-molibdeno austenitici conformi alla norma DIN EN 10088
- Polietilene HD
- Polipropilene HD
- Polifluoroetilene
- Polivinilidenfluoro
- Perfluoroalkoxy
- Poliisobutilene
- Titanio
- Viton

Serbatoio AdBlue

▸ **Non è ammessa alcuna modifica al serbatoio originale.**



208931 **Figura 2**

1. *Serbatoio AdBlue*
2. *Bocchettone di rifornimento AdBlue*
3. *Tubazione riscaldata per mandata AdBlue al modulo di dosaggio DM*
4. *Modulo pompante SM*
5. *Ghiera di fissaggio*
6. *Heating pot*
7. *Anello di bloccaggio saldato ad involucro serbatoio*

È opportuno tenere presente che:

- Il serbatoio deve essere dotato di raccordi per lo sfiato e di un raccordo per l'introduzione dell'AdBlue; le giunzioni tra raccordi serbatoio e bocchettone devono garantire la tenuta.
- Il serbatoio deve essere posizionato ad un'altezza minima da terra di 200 mm a veicolo scarico e comunque ad un'altezza uguale o superiore al filo inferiore dell'impianto di scarico.
- Il serbatoio è fissato al telaio con mensole specifiche; eventuali modifiche devono essere autorizzate da IVECO.
- Il complessivo Heating Pot (6) / Supply Module (4) / Serbatoio (1) può essere disassemblato solo da Officine Autorizzate IVECO e deve essere riposizionato come da layout omologato e normalmente in produzione; eventuali modifiche devono essere autorizzate.
- Le connessioni idrauliche devono rispettare la Norma SAE_J2044 ¼.
- Per garantire la tenuta del modulo pompante SM sul serbatoio, la coppia di serraggio della ghiera deve essere di 85 Nm.

Al termine di ogni intervento che coinvolge il serbatoio AdBlue è necessario assicurarsi che:

- il tubo di ventilazione non risulti tappato o strozzato;
- siano presenti almeno 4 litri di AdBlue per garantire il raffreddamento del modulo di dosaggio;
- l'AdBlue non sia superiore all'85% del volume totale del serbatoio (corrispondente all'indicazione max del sensore di livello), in modo da garantire spazio sufficiente per l'espansione durante il congelamento a temperature inferiori a -11 °C.

Bocchettone di rifornimento AdBlue

Il complessivo del bocchettone è costituito da:

- una bocchetta con tappo specifico per pistole di rifornimento AdBlue, un filtro ed un magnete per l'apertura della valvola della pistola;
- una tubazione di collegamento della bocchetta allo sfiato del serbatoio.

Nota *In caso di modifica alla forma dello sportello presente sulla carrozzeria, è necessario che venga conservata l'originale accessibilità alla sottostante bocchetta.*

Poiché l'AdBlue cristallizza a -11 °C è tassativo:

- imporre alle tubazioni pendenze tali da evitare ristagni (sifoni) al loro interno;
- rispettare l'inclinazione originale della bocchetta rispetto alla linea di terra.

6.4 SPOSTAMENTO COMPONENTI IMPIANTO ADBLUE

Nota *Le modifiche alle posizioni dei componenti dell'impianto AdBlue sono decisamente sconsigliate e comunque devono essere tassativamente autorizzate da IVECO.*

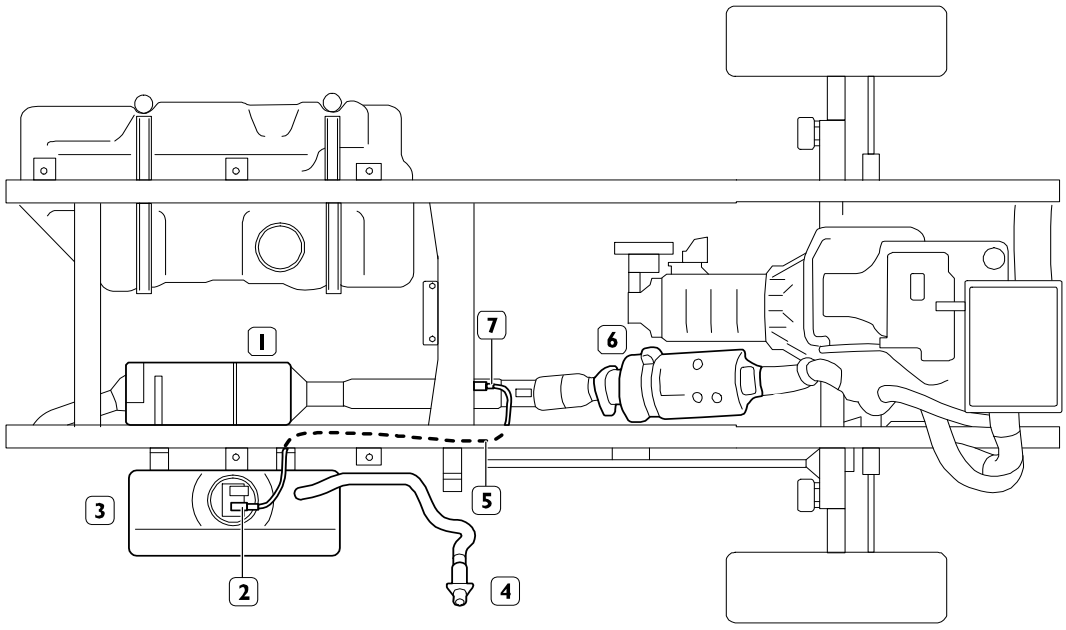
Ciò premesso occorre notare che:

a) la posizione originale del modulo di dosaggio DM sulla tubazione di scarico non deve mai essere modificata;

b) ad un eventuale spostamento del serbatoio AdBlue devono corrispondere altezze di installazione del modulo SM già omologate;

c) un'eventuale tubazione riscaldata nuova (per configurazione o lunghezza) deve essere scelta solo tra quelle adottate in produzione;

d) i particolari in materiale plastico devono distare almeno 200 mm dalle fonti di calore (es. impianto di scarico) oppure 80 mm nel caso vengano adottati pannelli para-calore.



208932 **Figura 3**

1. *Catalizzatore SCR*
2. *Modulo pompante (SM)*
3. *Serbatoio AdBlue*
4. *Bocchettone rifornimento AdBlue*
5. *Tubazione mandata AdBlue*
6. *Filtro antiparticolato DPF*
7. *Modulo di dosaggio (DM)*